ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59294— 2021

ИСТОЧНИКИ СВЕТА, ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Показатели энергоэффективности и требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией производителей светодиодов и систем на их основе (АПСС)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия, освещение искусственное»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 января 2021 г. № 8-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

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 Термины и определения 2
4 Сокращения 3
5 Показатели энергоэффективности 3
6 Требования к энергоэффективности источников света (ламп) 3
6.1 Условия применения требований 3
6.2 Требования к энергоэффективности светодиодных ламп ненаправленного света 3
6.3 Требования к энергоэффективности светодиодных ламп направленного света со встроенными устройствами управления 5
6.4 Требования к энергоэффективности люминесцентных ламп без встроенных пускорегулирующих аппаратов 5
6.5 Требования к энергоэффективности ламп высокого давления 7
6.6 Требования к энергоэффективности ламп накаливания 8
7 Требования к энергоэффективности ОП общего назначения 8
7.1 Общие положения 8
7.2 Требования к энергоэффективности ОП с двухцокольными люминесцентными лампами 9
7.3 Требования к энергоэффективности ОП с натриевыми лампами высокого давления 10
7.4 Требования к энергоэффективности ОП с металлогалогенными лампами 11
7.5 Требования к энергоэффективности ОП со светодиодами 12
8 Требования энергоэффективности к системам искусственного освещения 13
8.1 Общие положения 13
8.2 Требования к энергоэффективности СИО производственных и складских помещений 13
8.3 Требования к энергоэффективности СИО помещений общественных и жилых зданий 14
8.4 Требования к энергоэффективности СИО мест производства работ вне зданий 15
8.5 Требования к энергоэффективности СИО улиц и дорог городских поселений с регулярным транспортным движением с асфальтобетонным покрытием 15
8.6 Требования к дополнительным мерам по повышению энергоэффективности СИО 16
Библиография 17

Введение

Настоящий стандарт устанавливает требования к минимально допустимому уровню энергоэффективности электрических источников света (ламп), осветительных приборов и систем искусственного освещения.

В стандарте систематизированы требования энергоэффективности, установленные постановлением Правительства Российской Федерации [1], а также СП 52.13330.2016. В связи со стремительным развитием технологий в области освещения рекомендуется пересматривать требования настоящего стандарта раз в 5 лет.

Осветительные приборы и системы искусственного освещения вносят большой вклад в энергопотребление, имеют значительное распространение и перспективы для повышения энергетической эффективности.

Положения стандарта предназначены для использования производителями и потребителями осветительных приборов и систем искусственного освещения.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИСТОЧНИКИ СВЕТА, ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Показатели энергоэффективности и требования

Lighting sources, lighting devices and lighting systems.
Energy performance Indicators and requirements

Дата введения — 2021—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на источники света электрические (лампы), осветительные приборы, а также системы искусственного освещения и устанавливает показатели и требования энергоэффективности.

Стандарт не распространяется на следующие типы ламп и осветительных приборов:

- компактные люминесцентные лампы;
- ртутные лампы высокого давления;
- индукционные лампы;
- лампы и осветительные приборы для транспортных средств (автомобильных, железнодорожных, авиационных, морских и т. п.);
- лампы и осветительные приборы для рудников и шахт;
- аварийные светильники, не участвующие в системе рабочего освещения;
- лампы и осветительные приборы специальные (специального назначения), медицинские, театральные, для фото-, кино- и телесъемок;
- облучатели для теплиц.

Настоящий стандарт применяют при выборе источников света и осветительных приборов при проектировании, реконструкции, модернизации, капитальном ремонте и эксплуатации систем искусственного освещения жилых, общественных, производственных и складских зданий, а также для систем наружного освещения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ Р МЭК 60598-1 Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 54814—2018 Светодиоды и светодиодные модули для общего освещения и связанное с ними оборудование. Термины и определения

ГОСТ Р 55392 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения

ГОСТ Р 55704—2013 Источники света электрические. Термины и определения

ГОСТ Р 56228 Освещение искусственное. Термины и определения

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95*. «Естественное и искусственное освещение».

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен

Издание официальное

ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р МЭК 60598-1, ГОСТ Р 55392, ГОСТ Р 56228, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **диффузный рассеиватель:** Рассеиватель, перераспределяющий свет источника света в соответствии с законом диффузного пропускания света.

3.2 **колба из молочного стекла:** Колба из молочного стекла, диффузно рассеивающего свет и пропускающего не менее 80 % светового потока лампы с прозрачной колбой.

[ГОСТ Р 55704—2013, статья 6.14]

3.3 **лампа направленного света:** Лампа, которая излучает не менее 80 % своего светового потока в пределах телесного угла 3,14 стерадиан (соответствует конусу с углом при вершине 120°).

3.4 **малогабаритный встраиваемый светильник** (downlight): Компактный встраиваемый осветительный прибор направленного света, используемый для общего и акцентирующего освещения.

3.5 **матированная колба:** Колба из матированного стекла, диффузно рассеивающего свет и пропускающего не менее 97 % светового потока лампы с прозрачной колбой.

[ГОСТ Р 55704—2013, статья 6.13]

3.6 **нитевидная (филаментная) светодиодная лампа:** Лампа, состоящая из колбы (прозрачной, молочной, опаловой, матированной) и светодиодных источников света в виде светящихся нитей без вторичной оптики.

3.7 **опаловая колба:** Колба из опалового стекла, диффузно рассеивающего свет и пропускающего не менее 90 % светового потока лампы с прозрачной колбой.

[ГОСТ Р 55704—2013, статья 6.15]

3.8 **относительная удельная мощность (в заданном режиме работы) Dp, Вт/(лк•м^2):** Отношение активной мощности, потребляемой системой искусственного освещения, к произведению площади освещаемого участка и средней освещенности этого участка.

3.9 **прозрачная колба:** Колба из прозрачного стекла, пропускающего видимое, ультрафиолетовое или инфракрасное излучение.

[ГОСТ Р 55704—2013, статья 6.12]

3.10 **прозрачный (призматический) рассеиватель:** Рассеиватель из прозрачного материала (стекла, пластика и пр.) пропускающего видимое, ультрафиолетовое или инфракрасное излучение.

3.11 **рассеиватель:** Элемент оптической системы осветительного прибора, предназначенный для пространственного перераспределения излучения источника света на основе использования явления рассеяния света.

3.12 **световая отдача η, лм/Вт:** Отношение светового потока, излучаемого источником света (лампой) или осветительным прибором, к потребляемой им активной мощности.

3.13 **удельная мощность системы искусственного освещения w, Вт/м^2:** Общая активная мощность системы искусственного освещения, отнесенная к освещаемой площади.

3.14 **устройство управления СД модуля, устройство управления СД** (controlgear for LED module, LED controlgear): Устройство, устанавливаемое между сетью электроснабжения и одним или более СД модулями и предназначенное для подачи на СД модуль(и) нормируемого напряжения или тока. Оно может включать в себя устройства регулирования светового потока, коррекции коэффициента мощности и снижения уровня радиопомех, а также другие средства управления.

Примечания

1 Устройство управления состоит из устройства питания и устройства регулирования.

2 Устройство управления может быть частично или полностью встроено в СД модуль.

3 Если не возникнет путаницы, например когда этот термин используют в стандарте на СД, то можно использовать термин устройство управления без уточняющего определения.

[ГОСТ Р 54814—2018, статья 59]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ОП — осветительный прибор;

СД — светодиод, светодиодный;

СИО — система искусственного освещения;

КПД — коэффициент полезного действия, %;

КСС — кривая силы света;

КЦТ — коррелированная цветовая температура, К.

5 Показатели энергоэффективности

Основными параметрами, используемыми при контроле энергоэффективности искусственного освещения, для источников света (ламп) и ОП является световая отдача η (лм/Вт); для СИО — удельная мощность w (Вт/м^2) или относительная удельная мощность Dp, Вт/(лк•м^2), а также световая отдача используемых источников света и ОП, η (лм/Вт).

6 Требования к энергоэффективности источников света (ламп)

6.1 Условия применения требований

Применение требований к энергоэффективности источников света (далее лампы) осуществляется с учетом следующих условий:

- если в технической документации не указано иное, то значения параметров световой отдачи должны соответствовать указанным требованиям после 100 ч работы для любых газоразрядных ламп и после 0 ч работы для светодиодных ламп или ламп накаливания общего назначения (без учета времени тепловой стабилизации лампы, выполняемой перед проведением испытания);

- если номинальная мощность лампы отличается от указанной в 6.2—6.5, то лампа должна иметь световую отдачу, определяемую методом линейной интерполяции;

- если номинальная мощность лампы превышает значение, максимальное из указанных в 6.2—6.5 значений номинальной мощности, то требования к ее световой отдаче определяются исходя из значений, соответствующих максимальному значению номинальной мощности;

- если номинальная мощность лампы меньше значения, минимального из указанных в 6.2—6.4 значений мощности, то требования к ее световой отдаче определяются исходя из значений, соответствующих минимальному значению номинальной мощности.

6.2 Требования к энергоэффективности светодиодных ламп ненаправленного света

6.2.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) светодиодных ламп ненаправленного света (одноцокольные, нитевидные (филаментные) с КЦТ ≤ 3000 К, линейные двухцокольные) со встроенными устройствами управления должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт		
	одноцокольные (кроме филаментных)	нитевидные (филаментные) с КЦТ ≤ 3000 К	линейные двухцокольные
1	95	136	100
2	95	130	100
3	95	127	100
4	95	124	100
5	95	122	100
6	95	119	100
7	95	117	100
8	95	115	100
9	95	112	100
10	95	110	100
11	95	110	100
12	95	109	100
14	95	108	100
15	95	108	100
18	95	107	100
19	95	106	100
20	95	106	100
24	95	90	100
25	95	90	100
30	95	90	100
45	95	90	100

6.2.2 Нитевидные (филаментные) светодиодные лампы с КЦТ более 3000 К и до 4000 К включительно должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, умноженным на коэффициент 1,05, а нитевидные (филаментные) светодиодные лампы с КЦТ более 4000 К должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, умноженным на коэффициент 1,1.

6.2.3 Нитевидные (филаментные) светодиодные лампы с опаловыми и молочными колбами должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, не менее чем на 90 и 80 % соответственно.

6.2.4 Светодиодные лампы без встроенных устройств управления должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, умноженным на коэффициент 1,1.

6.2.5 Светодиодные лампы с индексом цветопередачи не менее 90 должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, не менее чем на 90 %.

6.2.6 Светодиодные лампы с возможностью регулирования светового потока должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в таблице 1, не менее чем на 90 % при максимальном световом потоке.

6.3 Требования к энергоэффективности светодиодных ламп направленного света со встроенными устройствами управления

6.3.1 Минимальное нормированное значение световой отдачи (η_{min}) светодиодных ламп направленного света со встроенными устройствами управления должно быть не менее 80 лм/Вт.

6.3.2 Светодиодные лампы направленного света со встроенными устройствами управления с общим индексом цветопередачи не менее 90 должны соответствовать минимальному нормированному значению световой отдачи, указанному в 6.3.1, не менее чем на 90 %.

6.3.3 Светодиодные лампы направленного света со встроенными устройствами управления с возможностью регулирования светового потока вне зависимости от значений общего индекса цветопередачи должны соответствовать минимальному нормированному значению световой отдачи, указанному в 6.3.1, не менее чем на 90 % при максимальном световом потоке.

6.4 Требования к энергоэффективности люминесцентных ламп без встроенных пускорегулирующих аппаратов

Требования 6.4 не распространяются на двухцокольные люминесцентные лампы со следующими характеристиками:

- диаметр не более 7 мм (Т2);
- диаметр 16 мм (Т5), номинальная мощность не более 13 Вт или более 80 Вт.

6.4.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) двухцоколных люминесцентных ламп с общим индексом цветопередачи менее 90 при 25 °С, за исключением люминесцентных ламп Т5 (диаметр 16 мм), должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
15	60	36	90
18	75	38	90
25	75	58	90
30	80	70	90

6.4.2 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) для двухцокольных люминесцентных ламп Т5 (диаметр 16 мм) с общим индексом цветопередачи менее 90 при 25 °С должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Т5 (диаметр 16 мм), высокая световая отдача		Т5 (диаметр 16 мм), высокий световой поток	
номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
14	86	24	73
21	90	39	79
28	93	54	82
35	94	49	88
		80	77

6.4.3 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) одноцокольных люминесцентных ламп должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 4—6.

Таблица 4

Лампа двухканальная с цоколем G23 (2-штырьковый) или 2G7 (4-штырьковый)		Лампа четырехканальная с цоколем G24d (2-штырьковый) или G24q (4-штырьковый)		Лампа шестиканальная с цоколем GX24d (2-штырьковый) или GX24q (4-штырьковый)	
номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
5	48	10	60	13	62
7	57	13	69	18	67
9	67	18	67	26	66
11	76	26	66		

Таблица 5

Лампа прямоугольная в одной плоскости с цоколем 2G10 (4-штырьковый)		Лампа двухканальная длинная с цоколем 2G11 (4-штырьковый)	
номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
18	61	18	67
24	71	24	75
36	78	34	82
		36	81

Таблица 6

Лампа шестиканальная с цоколем GX24q (4-штырьковый)		Лампа четырехканальная с цоколем GX24q (4-штырьковый)		Лампа двухканальная длинная с цоколем 2G11 (4-штырьковый)	
номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
32	75	55	75	40	85
42	75	70	75	55	80
				80	75

6.4.4 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) одноцокольных люминесцентных ламп квадратной формы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

Таблица 7

Лампа плоская квадратной формы с цоколем GR8 (2-штырьковый), GR10q (4-штырьковый) или GRY10q3 (4-штырьковый)		Лампа четырех- или шестиканальная с цоколем 2G8 (4-штырьковый) повышенной мощности	
номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
10	65	60	65
16	65	82	75
21	65	85	70
28	70	120	75
38	70		
55	70		

6.4.5 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) кольцевых ламп Т9 (диаметр 29 мм) и Т5 (диаметр 16 мм) должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 8.

6.4.6 Указанные в 6.4.1—6.4.5 минимальные нормированные значения световой отдачи для одноцокольных и двухцокольных люминесцентных ламп с высокой КЦТ и (или) с высоким индексом цветопередачи, и (или) с внешней оболочкой применяются с уменьшением, указанным в таблице 9.

Таблица 8

Лампа кольцевая Т9 (диаметр 29 мм) с цоколем G10q и двухцокольные лампы спиральной формы с трубкой равной или большей Т5 (диаметр 16 мм)		Лампа кольцевая Т5 (диаметр 16 мм) с цоколем 2GX13	
номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт	номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
22	50	22	75
32	65	40	80
40	70	55	75
60	60	60	80

Таблица 9

Параметры лампы	Допустимое уменьшение световой отдачи при 25 °С, %
КЦТ более 5000 К	–10
Общий индекс цветопередачи 90 < Ra ≤ 95	–20
Общий индекс цветопередачи Ra > 95	–30
Лампа с внешней оболочкой	–10

6.4.7 При наличии двух или более указанных параметров значение допустимого уменьшения световой отдачи определяют путем суммирования значений допустимых уменьшений световой отдачи, установленных для соответствующих параметров лампы.

6.4.8 Одноцокольные и двухцокольные люминесцентные лампы, оптимальная температура для работы которых отлична от 25 °С, должны соответствовать указанным в 6.4.1—6.4.5 требованиям к минимальным нормированным значениям световой отдачи и при определенной в технической документации оптимальной температуре для их работы.

6.5 Требования к энергоэффективности ламп высокого давления

6.5.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) натриевых ламп высокого давления с цоколями E27, E40, RX7s, PGZ12 должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 10.

Таблица 10

Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
50	80	250	120
70	90	400	130
100	100	600	135
150	105	1000	130

6.5.2 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) металлогалогенных ламп высокого давления с цоколями E27, E40, RX7s, G12, G22 должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 11.

Таблица 11

Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
35	85	400	90
50	90	700	90
70	90	1000	90
100	95	2000	90
150	95	3500	90
250	90		

6.5.3 Металлогалогенные лампы высокого давления с коррелированной цветовой температурой более 5000 К должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в 6.5.1, 6.5.2, не менее чем на 90 %.

6.5.4 Натриевые и металлогалогенные лампы высокого давления с непрозрачной колбой должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в 6.5.1, 6.5.2, не менее чем на 90 %, натриевые и металлогалогенные лампы высокого давления с зеркальной колбой — не менее чем на 80 %.

6.6 Требования к энергоэффективности ламп накаливания

К лампам накаливания общего назначения устанавливаются следующие требования:

- минимальные нормированные значения световой отдачи ламп накаливания вольфрамовых составляют не менее 7 лм/Вт;
- минимальные нормированные значения световой отдачи ламп накаливания вольфрамовых галогенных составляют не менее 15 лм/Вт.

7 Требования к энергоэффективности ОП общего назначения

7.1 Общие положения

7.1.1 Применение требований, предусмотренных 7.2—7.5, осуществляют с учетом следующих условий:

- если в технической документации не указано иное, то значения параметров световой отдачи должны соответствовать указанным требованиям после 100 ч работы для ОП с газоразрядными лампами и после 0 ч работы для светильников со светодиодными лампами или светодиодными источниками света (без учета времени тепловой стабилизации ОП, выполняемой перед проведением испытания);
- если номинальная мощность ОП (используемой в нем лампы или источника света) отличается от указанной в 7.2—7.5, то светильник должен иметь световую отдачу, определяемую методом линейной интерполяции;
- если номинальная мощность ОП (используемой в нем лампы или источника света) превышает значение, максимальное из указанных в 7.2—7.5 значений номинальной мощности, то требования к световой отдаче ОП определяют исходя из значений, соответствующих максимальному значению номинальной мощности;
- если номинальная мощность ОП (используемой в нем лампы или источника света) меньше значения, минимального из указанных в 7.2—7.5 значений номинальной мощности, то требования к световой отдаче ОП определяют исходя из значений, соответствующих минимальному значению номинальной мощности.

7.1.2 ОП с двумя и более разрядными лампами, с экранирующими элементами, создающими защитный угол, превышающий 40°, с диффузным отражателем или с защитной сеткой должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, установленным в 7.2—7.4, не менее чем на 95 %.

При наличии одновременно нескольких указанных конструктивных особенностей ОП должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, установленным в 7.2—7.4, не менее чем на 90 %.

7.2 Требования к энергоэффективности ОП с двухцокольными люминесцентными лампами

7.2.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) ОП с двухцокольными люминесцентными лампами, предназначенных к использованию в общественных помещениях, должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 12.

Таблица 12

Лампы	Люминесцентные Т8 и прочие, за исключением люминесцентных ламп Т5 (диаметр 16 мм)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокая световая отдача)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокий световой поток)	
Конструкция	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт
Зеркальный отражатель и диффузный рассеиватель	18	45	14	50	не используются	
			21	50		
	36	50	28	55		
	58	50	35	55		
Зеркальный отражатель и призматический рассеиватель	18	50	14	55	не используются	
			21	55		
	36	55	28	60		
	58	55	35	60		
Зеркальный отражатель и открытое выходное отверстие	18	55	14	60	24	55
	36	60	21	60	39	60
			28	65	49	60
	58	60	35	65	54	60
					80	60

7.2.2 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) ОП с двухцокольными люминесцентными лампами, предназначенных к использованию в производственных помещениях, должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 13.

Таблица 13

Лампы	Люминесцентные Т8 и прочие, за исключением люминесцентных ламп Т5 (диаметр 16 мм)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокая световая отдача)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокий световой поток)	
Конструкция	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт	Р, Вт	η_{min}, лм/Вт
Зеркальный отражатель и диффузный рассеиватель	18	45	14	50	не используются	
	36	50	21	50		
	58	50	28	55		
			35	55		
Зеркальный отражатель и призматический рассеиватель	18	50	14	55	не используются	
	36	55	21	55		
	58	55	28	60		
			35	60		

Окончание таблицы 13

Лампы	Люминесцентные Т8 и прочие, за исключением люминесцентных ламп Т5 (диаметр 16 мм)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокая световая отдача)		Люминесцентные Т5 (диаметр 16 мм) (высокий световой поток)	
Конструкция	P, Вт	η_{min}, лм/Вт	P, Вт	η_{min}, лм/Вт	P, Вт	η_{min}, лм/Вт
Зеркальный отражатель и открытое выходное отверстие	18	55	14	60	24	55
	36	60	21	60	39	60
					49	60
	58	60	28	70	54	60
			35	70	80	60

7.3 Требования к энергоэффективности ОП с натриевыми лампами высокого давления

7.3.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи ОП с натриевыми лампами высокого давления должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 14.

7.3.2 ОП с лампами в непрозрачной колбе должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, установленным в 7.3.1, не менее чем на 90 %.

Таблица 14

Назначение	Конструкция	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
ОП для производственных помещений	зеркальный отражатель и диффузный рассеиватель	70	65
		100	65
		150	65
		250	70
		400	70
	зеркальный отражатель и призматический рассеиватель	70	75
		100	75
		150	75
		250	80
		400	80
	зеркальный отражатель и открытое выходное отверстие	70	85
		100	85
		150	85
		250	90
		400	90
ОП для наружного утилитарного освещения	зеркальный отражатель и прозрачный рассеиватель (защитное стекло)	70	75
		100	75
		150	75
		250	85
		400	85
		600	85

7.4 Требования к энергоэффективности ОП с металлогалогенными лампами

7.4.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) ОП с металлогалогенными лампами должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.

Таблица 15

Назначение	Конструкция	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
ОП для общественных помещений	зеркальный отражатель и диффузный рассеиватель	70	55
		100	55
		150	60
		250	65
		400	65
	зеркальный отражатель и призматический рассеиватель	70	65
		100	65
		150	65
		250	70
		400	70
	зеркальный отражатель и открытое выходное отверстие	70	70
		100	70
		150	70
		250	75
		400	75
		не менее 400	55
ОП для производственных помещений	зеркальный отражатель и диффузный рассеиватель	70	50
		100	50
		150	50
		250	55
	зеркальный отражатель и призматический рассеиватель	70	60
		100	60
		150	60
		250	65
		не менее 400	65
	зеркальный отражатель и открытое выходное отверстие	70	65
		100	65
		150	65
		250	70
		не менее 400	70

Окончание таблицы 15

Назначение	Конструкция	Номинальная мощность лампы, Вт	η_{min}, лм/Вт
ОП для наружного утилитарного освещения	зеркальный отражатель и прозрачный рассеиватель (защитное стекло)	70	60
		100	60
		150	60
		250	65
		не менее 400	65

7.4.2 ОП с лампами в непрозрачной колбе должны соответствовать минимальным нормированным значениям световой отдачи, указанным в 7.4.1, не менее чем на 90 %.

7.5 Требования к энергоэффективности ОП со светодиодами

7.5.1 Минимальные нормированные значения световой отдачи (η_{min}) ОП со светодиодами должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 16.

Таблица 16

Назначение	Конструкция	Номинальная мощность, Вт	η_{min}, лм/Вт
ОП для общественных и производственных помещений	диффузный рассеиватель	не более 25	95
		более 25	105
	прозрачный (призматический) рассеиватель	не более 25	100
		более 25	105
	с открытым выходным отверстием	не более 25	100
		более 25	110
	Малогабаритный встраиваемый (Downlight)	более 5	85 (75*)
ОП для наружного утилитарного освещения	прозрачный рассеиватель (защитное стекло)	без ограничений	110
* Требование для светильников с индексом цветопередачи Ra > 85.			

7.5.2 Значения световой отдачи из таблицы 16 должны умножаться на множитель в зависимости от номинальных значений коррелированной цветовой температуры и общего индекса цветопередачи светильника в соответствии с таблицей 17.

Таблица 17

Коррелированная цветовая температура (КЦТ), К	Множитель при общем индексе цветопередачи (R_a)		
	От 70 до 79	От 80 до 89	От 90 до 100
6500	1,17	1,08	0,92
5700	1,14	1,06	0,90
5000	1,12	1,04	0,88
4500	1,10	1,02	0,87
4000	1,08	1,00	0,85
3500	1,06	0,98	0,83

Окончание таблицы 17

Коррелированная цветовая температура (КЦТ), К	Множитель при общем индексе цветопередачи (R_a)		
	От 70 до 79	От 80 до 89	От 90 до 100
3000	1,03	0,95	0,81
2700	1,01	0,94	0,80

8 Требования энергоэффективности к системам искусственного освещения

8.1 Общие положения

Удельная мощность СИО при выполнении норм освещенности, установленных санитарными нормами и строительными правилами, не должна превышать значений, указанных для определенных разрядов помещений, которые подразделяются на два вида:

- производственные и складские;
- общественные и жилые.

Требования к удельной мощности данных видов помещений представлены в 8.2 и 8.3 соответственно. В 8.4 и 8.5 приведены требования по удельной мощности для систем наружного освещения.

На величину удельной мощности СИО влияет световая отдача источника света, КПД ОП, КСС ОП, коэффициенты отражения пола, стен, потолка помещения, а также габариты помещения, характеризуемые индексом помещения *i*. Нормы удельной мощности для помещений распределены по нормируемой освещенности от общего освещения и по индексу помещения.

Индекс помещения является функцией высоты ОП над рабочей плоскостью помещения, ширины и длины помещения

$$i = \frac{ab}{h(a+b)}, \quad (1)$$

где *a*, *b*, *h* — соответственно длина, ширина и расчетная высота (высота монтажа светильника над рабочей поверхностью) помещения.

8.2 Требования к энергоэффективности СИО производственных и складских помещений

Удельные мощности СИО производственных и складских помещений должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 18.

Таблица 18

Освещенность на рабочей поверхности, лк	Индекс помещения	Удельная мощность, Вт/м^2, не более
750	0,6	30
	0,8	26
	1,25	19
	2 и более	15
500	0,6	20
	0,8	17
	1,25	12
	2 и более	10

Окончание таблицы 18

Освещенность на рабочей поверхности, лк	Индекс помещения	Удельная мощность, Вт/м^2, не более
400	0,6	15
	0,8	13
	1,25	10
	2 и более	18
300	0,6	12
	0,8	10
	1,25	8
	2 и более	6
200	0,6—1,25	9
	1,25—3,0	6
	Более 3	5
150	0,6—1,25	7
	1,25—3,0	5
	Более 3	4
100	0,6—1,25	5
	1,25—3,0	3
	Более 3	2,5

Примечания

1 Значения максимальных удельных мощностей СИО для помещений других размеров и освещенностей определяются интерполяцией.

2 Значения максимальных удельных мощностей СИО допускается повышать на 30 % в технически обоснованных случаях (наличие крупногабаритного оборудования и прочее).

8.3 Требования к энергоэффективности СИО помещений общественных и жилых зданий

Удельные мощности СИО помещений общественных зданий должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 19.

Таблица 19

Освещенность на рабочей поверхности, лк	Индекс помещения	Удельная мощность, Вт/м^2, не более
500	0,6	23
	0,8	20
	1,25	18
	2 и более	15
400	0,6	20
	0,8	16
	1,25	14
	2 и более	12

Окончание таблицы 19

Освещенность на рабочей поверхности, лк	Индекс помещения	Удельная мощность, Вт/м^2, не более
300	0,6	18
	0,8	14
	1,25	12
	2 и более	10
200	0,6—1,25	14
	1,25—3,0	8
	Более 3	6
150	0,6—1,25	10
	1,25—3,0	8
	Более 3	7
100	0,6—1,25	5
	1,25—3,0	3,5
	Более 3	3

Примечания

1 Значения в настоящей таблице приведены с учетом потребления мощности пускорегулирующих устройств, а также всех компонентов системы управления освещением.

2 Значения максимальной удельной мощности СИО допускается повышать на 30 % в технически обоснованных случаях (наличие крупногабаритного оборудования и прочее).

8.4 Требования к энергоэффективности СИО мест производства работ вне зданий

Удельные мощности СИО мест производства работ вне зданий должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 20.

Таблица 20

Разряд зрительной работы	Удельная мощность, Вт/м^2, не более
IX	18
X	12
XI	9
XII	6
XIII	3
XIV	2
XV	1
XVI	0,8
XVII	0,5

8.5 Требования к энергоэффективности СИО улиц и дорог городских поселений с регулярным транспортным движением с асфальтобетонным покрытием

Относительные удельные мощности СИО улиц и дорог городских поселений с регулярным транспортным движением с асфальтобетонным покрытием в зависимости от класса объекта (по СП 52.13330.2016) должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 21.

Таблица 21

Категория объекта	Класс объекта	Относительная удельная мощность Dp, мВт/(лк·м^2), не более
А	А1	60
	А2	50
	А3	48
	А4	45
Б	Б1	45
	Б2	53
В	В1	50
	В2	50
	В3	50

8.6 Требования к дополнительным мерам по повышению энергоэффективности СИО

8.6.1 Дополнительные меры по повышению энергоэффективности СИО общественных зданий, производственных и складских помещений

При проектировании СИО общественных зданий, производственных и складских помещений площадью более 50 м^2 должна быть предусмотрена возможность управления (вкл/выкл или вкл/выкл/диммирование) освещением в автоматическом режиме по сигналам таймеров, астрономических часов, датчиков присутствия, датчиков освещенности или сигналам иных систем управления зданием, определяющих отсутствие людей в помещениях.

8.6.2 Дополнительные меры по повышению энергоэффективности СИО жилых зданий

При проектировании СИО жилых многоквартирных домов рекомендуется предусматривать возможность управления (вкл/выкл или вкл/выкл/диммирование) освещением общедомовых помещений многоквартирных домов в автоматическом режиме по сигналам таймеров, астрономических часов, датчиков присутствия, датчиков освещенности или сигналам иных систем управления зданием, определяющих отсутствие людей в помещениях.

8.6.3 Дополнительные меры по повышению энергоэффективности СИО улиц и дорог

При проектировании СИО улиц и дорог должна быть предусмотрена возможность централизованного управления (вкл/выкл или вкл/выкл/диммирование) освещением в автоматическом режиме по сигналам: таймеров, астрономических часов или сигналам иных систем управления наружным освещением. Светильники для уличного освещения со светодиодами должны иметь управляемые электронные источники питания, обеспечивающие функцию регулирования светового потока светильника.

Библиография

[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1356 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения»

УДК 628.94:006.354 ОКС 29.140

Ключевые слова: энергоэффективность, источники света, лампы, осветительные приборы, системы искусственного освещения, освещение, светоотдача, удельная мощность

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 18.01.2021. Подписано в печать 26.01.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru