

ПРИЛОЖЕНИЕ № 14
к техническому регламенту Таможенного
союза «О требованиях к энергетической
эффективности электрических
энергопотребляющих устройств»
(ТР ТС 0___/201___)

ТРЕБОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ
энергетической эффективности, правила определения этих
характеристик и формы подтверждения соответствия требованиям
к энергетической эффективности ламп направленного света,
светодиодных ламп и связанного с ними оборудования

I. Область применения

1. Настоящее приложение к техническому регламенту Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0___/201___) распространяется на:

лампы направленного света,
светодиодные лампы (LED), и

связанное с ними оборудование, предназначенное для установки между сетью электропитания и лампами, включая пуско-регулирующие аппараты ламп (ПРА), устройства управления и светильники (кроме балластов и светильников для люминесцентных ламп и разрядных ламп высокой интенсивности); в том числе, когда они встроены в другие изделия;

за исключением:

лампы специального назначения, не предназначенных для освещения;

светодиодных модулей, заявленных как часть светильников при размере партии не более 200 единиц в год.

II. Определения

2. В настоящем приложении применяются следующие термины и их определения:

«освещение» – применение света на сцене, на объектах или вблизи них, так чтобы они могли быть видимыми людьми;

«подсветка» – вид освещения, когда свет направляется таким образом, чтобы выделить объект или часть площади;

«электрическое светотехническое изделие» – изделие, сконструированное для использования в качестве электрического оборудования и предназначенное для применения в целях освещения;

«изделие специального назначения» – изделие, использующее технологии, на которые распространяются требования настоящего технического регламента, но которое предназначено для использования в специальных приложениях из-за его технических параметров, как заявлено в технической документации. Специальными применениями считаются те, которые требуют технических параметров, не являющихся необходимыми для целей освещения сцен или объектов в обычных условиях. К ним относятся:

а) приложения, где основной целью не является освещение, такие как:

излучение света в качестве агента в химических или биологических процессах (таких как полимеризация, ультрафиолетовый свет, используемый для отверждения/сушки/закалки, фотодинамическая терапии, в садоводстве, животноводстве, приборах борьбы с насекомыми);

захват изображений и проекция изображений (например, фотовспышки, копировальные аппараты, видеопроекторы);

нагревание (например, инфракрасные лампы);
сигнализация (например, управление движением или аэродромные лампы);

б) приложения для освещения, в частности:

спектральное распределение света предназначено для изменения внешнего вида сцены или освещения объекта, в дополнение к его видимому состоянию (например, освещение выдаваемой пищи или цветные лампы, определенные пункте 5.5 раздела IV настоящего приложения), за исключением вариаций в цветовой температуре аналогичными способами;

спектральное распределение света настраивается на особые потребности конкретного технического оборудования, в дополнение к созданию сцены или объекта, видимого для человека (например, студийное освещение, освещение для шоу-эффектов, театральное освещение);

освещение сцены или объекта требует специальной защиты от негативного воздействия источника света (например, освещение с особой фильтрацией для светочувствительных пациентов или светочувствительных музейных экспонатов);

освещение требуется только в чрезвычайных ситуациях (например, светильники аварийного освещения или оборудование операционной для аварийного освещения);

осветительные приборы должны выдерживать экстремальные физические условия (например, вибрации или температуру ниже минус 20 °C или выше 50 °C);

с) изделия, содержащие светотехнические приборы, но в которых основной целью не является освещение и параметры изделия зависят от затрат электроэнергии при выполнении его основной цели во время

использования (например, холодильники, швейные машины, эндоскопы, анализаторы крови);

«источник света» – поверхность или объект, предназначенный для излучения главным образом видимого оптического излучения, возникающего при преобразовании энергии. Термин «видимый» относится к длинам волн 380–780 нм;

«лампа» – прибор, характеристики которого могут быть оценены и который состоит из одного или нескольких источников света. Лампа может включать в себя дополнительные компоненты, необходимые для запуска, поджига и стабилизации работы или для распределения, фильтрации или преобразования оптического излучения при условии, что эти компоненты не могут быть удалены без существенного повреждения устройства;

«цоколь лампы» – часть лампы, которая обеспечивает подключение к электрической сети с помощью держателя лампы или разъема лампы, а также может служить для удерживания лампы в держателе;

«держатель лампы» или «патрон» – устройство, которое удерживает лампу на месте, обычно имеющий цоколь, вставленный в него, и в этом случае оно также служит средством подключения лампы к источнику электропитания;

«лампа направленного света» – лампа, у которой по меньшей мере 80% светового излучения находится в телесном угле π ср (стерадиан) (соответствует конусу с углом 120°);

«лампа ненаправленного света» – лампа, не являющаяся лампой направленного света;

«лампа накаливания» – лампа, в которой свет излучается металлической нитью, нагреваемой до накала при прохождении

электрического тока. Внутри лампы может находиться газ, влияющий на процесс накаливания;

«обычная лампа накаливания» — лампа накаливания, в которой нить работает в вакуумированном или заполненном инертным газом баллоне;

«(вольфрамово-) галогенная лампа» — лампа накаливания, в которой вольфрамовая нить окружена газом, содержащим галогены или галогенные соединения, она может быть оснащена встроенным блоком питания;

«разрядная лампа» — лампа, в которой свет производится, прямо или косвенно, с помощью электрического разряда, пропускаемого через газ, пары металла или смесь нескольких газов и паров;

«люминесцентная лампа» — разрядная лампа низкого давления, заполненная парами ртути, в которой большая часть света испускается одним или несколькими слоями люминофоров, возбуждаемых ультрафиолетовым излучением разряда. Люминесцентные лампы могут поставляться со встроенным балластом;

«люминесцентная лампа без встроенного балласта» — одно- или двухцокольная люминесцентная лампа без встроенного балласта;

«разрядная лампа высокой интенсивности» — электрическая разрядная лампа, в которой светоизлучающая дуга стабилизируется температурой стенки и для этой дуги нагрузка стенки баллона составляет более 3 Вт на квадратный сантиметр;

«светоизлучающий диод (LED)» — источник света, состоящий из полупроводникового прибора с р-п переходом из неорганического материала. Этот переход испускает оптическое излучение при возбуждении электрическим током;

«светодиодная сборка» — комплект из одного или нескольких

светодиодов. Сборка может включать в себя оптический элемент и тепловые, механические и электрические компоненты;

«светодиодный модуль» – комплект, не имеющий крышки и содержащий одну или нескольких светодиодных сборок на печатной плате. Комплект может включать в себя электрические, оптические, механические и тепловые компоненты, интерфейсы и устройство управления;

«светодиодная лампа» – лампа, содержащая один или нескольких светодиодных модулей. Лампа может быть снабжена цоколем;

«пускорегулирующий аппарат (ПРА)» – устройство, расположенное между источником электропитания и одной или несколькими лампами и выполняющее функции, обеспечивающие работу лампы(лампы), такие как преобразование напряжения питания, ограничение тока лампы(лампы) до требуемого значения, обеспечение стартового напряжения и тока подогрева, предотвращение холодного пуска, коррекция коэффициента мощности или снижение радиопомех. ПРА может быть предназначен для подключения к другим устройствам управления лампой для выполнения этих функций. Термин не относится:

к устройствам управления;

к блокам питания;

«устройство управления» – электронное или механическое устройство для контроля и регулирования светового потока лампы с помощью других средств, чем преобразование энергии, таких как переключатели по времени, датчики присутствия, датчики света и устройства регулирования дневного света. Кроме того, диммеры с отсечкой фазы должны также рассматриваться в качестве устройств управления;

«внешний ПРА» – не встроенный ПРА, предназначенный для установки вне корпуса лампы или светильника, или который может быть удален из корпуса без существенного повреждения лампы или светильника;

«балласт» – ПРА, включенный между электрическим источником и одной или несколькими разрядными лампами, который с помощью индуктивности, емкости или комбинации из индуктивности и емкости, служит в основном для ограничения тока лампы (ламп) до требуемого значения;

«ПРА галогенной лампы» – ПРА, преобразующий напряжение сети в низкое напряжение для питания галогенных ламп;

«комплектная люминесцентная лампа» – люминесцентная лампа, которая содержит все компоненты, необходимые для запуска и стабильной работы лампы;

«светильник» – устройство, которое распределяет, фильтрует или преобразует свет, излучаемый одной или несколькими лампами, и которое включает в себя все части, необходимые для удержания, фиксации и защиты лампы и, при необходимости, вспомогательные схемы вместе со средствами для подключения электропитания;

«световой поток» (Φ) – количество светового излучения (лучистой энергии), оцененное в соответствии со спектральной чувствительностью человеческого глаза. Если дополнительная информация отсутствует, то термин относится к начальному световому потоку;

«начальный световой поток» – световой поток лампы после непродолжительного периода эксплуатации;

«полезный световой поток» (Φ_{use}) – часть светового потока лампы, попадающего в конус, используемый для расчета энергоэффективности лампы в пункте 3.1 раздела III настоящего приложения;

«сила света» (кандела или кд) – отношение светового потока, испускаемого источником в определенном телесном угле в заранее определенном направлении, к величине этого телесного угла;

«угол рассеивания луча» – угол между двумя воображаемыми прямыми в плоскости, проходящей через оптическую ось луча, эти линии проходят через центр передней стороны лампы и точки, в которых интенсивность света составляет 50% от силы света в центре луча, где сила света в центре луча является значением, измеренным на оптической оси луча;

«цветность» – характеристика цветового восприятия, определяемая соответствующими координатами цветности, или доминирующей или дополнительной длиной волны и чистотой цвета вместе взятыми;

«эквивалентная цветовая температура» (T_c , [K]) – температура радиатора Планка (черного тела), цвет которого воспринимается таким, как и данное цветовое воздействие при определенных условиях наблюдения;

«цветопередача» (R_a) – влияние источника света на цветовые свойства объектов при сознательном или подсознательном сравнении их цветовых свойств с цветовыми свойствами при освещении от эталонного источника света;

«насыщенность цвета» – максимальное отклонение координат цветности (x и y) образца лампы от центра цветности (s_x и s_y), выраженное в единицах размера (дискретных) эллипса МакАдама, построенного вокруг центра цветности (s_x и s_y).

«стабильность светового потока лампы» (LLMF) – отношение светового потока, испускаемого лампой в данное время эксплуатации, к начальному световому потоку;

«коэффициент годных ламп» (LSF) – определенная доля ламп от их общего количества, продолжающих функционировать в данное время при определенных условиях и частоте коммутации;

«срок службы лампы» – продолжительность работы, после которой часть от общего количества ламп, которые продолжают функционировать, соответствует критерию ресурса лампы при определенных условиях и частоте коммутации. Для светодиодных ламп срок службы лампы означает время работы между началом их использования и моментом, когда остаются функционировать только 50 % от общего количества ламп, или когда средний световой поток в партии ламп падает ниже 70%, в зависимости от того, что произойдет раньше;

«время зажигания» – время, которое требуется лампе после включения напряжения питания для перехода в установившееся состояние горения.

«время прогрева лампы» – время, необходимое после зажигания лампы, чтобы она стала излучать определенную долю своего установившегося светового потока;

«коэффициент мощности» – отношение абсолютной величины активной мощности к полной мощности при переменном токе;

«ртутьсодержащая лампа» – лампа, содержащая ртуть;

«расчетное значение» – значение величины используемое для целей спецификации, установленное для определенного набора условий эксплуатации устройства. Если не указано иное, все требования установлены в номинальных значениях;

«номинальное значение» – числовая величина, используемая для обозначения и идентификации продукта;

«режим холостого хода» – состояние ПРА, когда он подключен к источнику питания, и когда его выход отключен при нормальной эксплуатации от всех первичных нагрузок переключателем, предназначенным для этой цели (неисправность или отсутствие лампы или отключение нагрузки при срабатывании аварийного выключателя не относится к нормальной эксплуатации);

«режим ожидания» – режим ПРА, когда лампа выключена с помощью управляющего сигнала при нормальных условиях эксплуатации. Термин относится к ПРА со встроенной функцией переключения и постоянно подключенному к источнику питания при нормальных условиях эксплуатации;

«управляющий сигнал» – аналоговый или цифровой сигнал, передаваемый на ПРА через беспроводную или проводную линию связи или посредством модуляции напряжения в отдельных кабелях управления или с помощью модулированного сигнала, накладываемого на напряжение сети;

«мощность ожидания» – мощность, потребляемая ПРА в режиме ожидания;

«мощность холостого хода» – мощность, потребляемая ПРА в режиме холостого хода;

«цикл переключения» – последовательность включения и выключения лампы через определенные промежутки времени;

«преждевременный отказ» – ситуация, когда лампа достигает конца своего срока службы после периода работы, меньшего, чем номинальный срок службы, указанный в технической документации;

«антибликовый экран» – механическая или оптическая отражающая или неотражающая непрозрачная перегородка, предназначенная для блокирования прямого видимого излучения, источника света, т.е. лампы направленного действия, позволяющая предотвратить временное ослепление (блики инвалидности), если наблюдатель смотрит прямо на источник света. К нему не относится покрытие поверхности источника света в лампе направленного света;

«совместимость» – означает, что если устройство предназначено для встраивания в одно оборудование, устанавливается в другое устройство или подключается к нему через физический соединитель или путем беспроводного соединения, то:

возможно выполнить установку, встраивание или соединение;

сразу после начала их совместного использования пользователи не обнаружат дефекта в каком-либо из устройств;

безопасность совместного использования устройств не меньше, чем когда те же устройства по отдельности используются совместно с другими устройствами.

III. Требования к энергетической эффективности и правилам определения показателей энергетической эффективности

3. Изготовителем должен быть произведён расчёт следующих показателей энергетической эффективности ламп направленного света, светодиодных ламп и связанного с ними оборудования с необходимыми испытаниями (измерениями):

индекс энергоэффективности ламп;

энергоэффективность ПРА;

характеристики ламп, указанные в настоящем разделе.

Сроки этапов введения требований приведены в пункте 4 настоящего раздела.

3.1. Расчет индекса энергоэффективности ламп направленного света

Индекс энергоэффективности (ИЭЭ) лампы рассчитывают по следующей формуле и округляют до двух знаков после запятой:

$$\text{ИЭЭ} = P_{\text{cor}}/P_{\text{ref}},$$

где:

P_{cor} — номинальная мощность, измеренная при номинальном входном напряжении и скорректированная при необходимости в соответствии с таблицей 1. Поправочные коэффициенты в таблице по возможности объединены.

Таблица 1

Поправочные коэффициенты

Предмет коррекции	Скорректированная мощность
Лампы, работающие с внешним ПРА для галогенных ламп	$P_{\text{rated}} \times 1,06$
Лампы, работающие с внешним ПРА для светодиодных ламп	$P_{\text{rated}} \times 1,10$
Люминесцентные лампы диаметром 16 мм (лампы T5) и 4-контактные одноцокольные люминесцентные лампы, работающие с внешним ПРА для люминесцентных ламп	$P_{\text{rated}} \times 1,10$
Другие лампы, работающих с внешними ПРА для люминесцентных ламп	$P_{\text{rated}} \times \frac{0,24\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0,0103 \Phi_{\text{use}}}{0,15\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0,0097 \Phi_{\text{use}}}$
Лампы, работающие с внешним ПРА для разрядных ламп высокой интенсивности	$P_{\text{rated}} \times 1,10$
Комплектные люминесцентные лампы с индексом цветопередачи ≥ 90	$P_{\text{rated}} \times 0,85$
Лампы с антибликовым экраном	$P_{\text{rated}} \times 0,80$

P_{ref} - эталонная мощность, вычисляемая для полезного светового потока лампы (Φ_{use}) по следующей формуле:

Для моделей ламп с $\Phi_{\text{use}} < 1300$ лм

$$P_{\text{ref}} = 0,88\sqrt{\Phi_{\text{use}}} + 0,049 \Phi_{\text{use}},$$

Для моделей ламп с $\Phi_{\text{use}} \geq 1300$ лм

$$P_{\text{ref}} = 0,07341 \Phi_{\text{use}},$$

Φ_{use} определяется следующим образом:

для ламп направленного света с углом рассеивания луча $\geq 90^\circ$ (кроме ламп накаливания и имеющих предупреждение на упаковке в соответствии с пунктом 5.1.2) настоящего приложения:

номинальный световой поток в конусе 120° (Φ_{120°);

для других ламп направленного света:

номинальный световой поток в конусе 90° (Φ_{90°).

3.2. Требования к энергоэффективности ламп направленного света

Максимальные значения ИЭЭ ламп направленного света приведены в таблице 2.

Таблица 2

Максимальные значения индекса энергоэффективности (ИИЭ)

Дата введения	Максимальный индекс энергоэффективности (ИИЭ)			
	Лампы накаливания, работающие от сети	Другие лампы накаливания	Разрядные лампы высокой интенсивности	Другие лампы
Этап 1	Если $\Phi_{\text{use}} > 450$ лм: 1,75	Если $\Phi_{\text{use}} \leq 450$ лм: 1,75 Если $\Phi_{\text{use}} > 450$ лм: 1,75	0,50	0,50
Этап 2	1,75	0,95	0,50	0,50
Этап 3	0,95	0,95	0,360	0,20

Этап 3 для сетевых ламп накаливания должен применяться с 30 сентября 2015 года.

3.3. Требования к энергоэффективности ПРА

Начиная с этапа 2, мощность холостого хода ПРА, предназначенного для использования между электрической сетью и переключателем для включения/выключения лампы, не должна превышать 1,0 Вт.

Начиная с этапа 3, этот предел должен быть равен 0,50 Вт.

Для ПРА ламп с выходной мощностью (P) более 250 Вт, пределы мощности холостого хода должны быть умножены на коэффициент $P/250$ Вт.

Начиная с этапа 3, установившаяся мощность ПРА ламп не должна превышать 0,50 Вт.

Начиная с этапа 2, эффективность ПРА галогенной лампы должна быть не менее 0,91 при 100% нагрузке .

3.3. Требования к характеристикам ламп

3.3.1. Требования к характеристикам ламп направленного света, кроме светодиодных ламп

Требования к характеристикам лампам приведены в таблице 3 для комплектных люминесцентных ламп направленного света и в таблице 4 - для ламп направленного света, за исключением комплектных люминесцентных ламп, светодиодных ламп и разрядных ламп высокой интенсивности.

Таблица 3

Требования к характеристикам комплектных люминесцентных ламп направленного света

Характеристика	Этап 1	Этап 3
Коэффициент годных ламп после 6000 ч	$\geq 0,50$	$\geq 0,70$
Стабильность светового потока	При 2000 ч: $\geq 0,80\%$	При 2000 ч: $\geq 0,83\%$ При 6000 ч: $\geq 0,70\%$
Количество переключений до отказа	\geq половины срока службы лампы в часах $\geq 10\,000$, если лампа время зажигания $> 0,3$ с	\geq срока службы лампы в часах $\geq 30\,000$, если лампа время зажигания $> 0,3$ с
Время зажигания	$< 2,0$ с	$< 1,5$ с если $P < 10$ Вт $< 1,0$ с если $P \geq 10$ Вт
Время разогрева до 60 % Φ	$< 40,0$ с или < 100 с для ламп, содержащих ртуть в форме амальгамы	< 40 с или < 100 с для ламп, содержащих ртуть в форме амальгамы
Частота преждевременных отказов	$\leq 5,0\%$ при 500 ч	$\leq 5,0\%$ при 1000 ч

Коэффициент мощности лампы для ламп со встроенным ПРА	$\geq 0,50$ если $P < 25$ Вт $\geq 0,90$ если $P \geq 25$ Вт	$\geq 0,55$ если $P < 25$ Вт $\geq 0,90$ если $P \geq 25$ Вт
Цветопередача (Ra)	≥ 80 ≥ 65 , если лампа предназначена для наружного освещения или для промышленного применения	≥ 80 ≥ 65 , если лампа предназначена для наружного или промышленного применения

Если цоколь лампы относится к стандартному типу и он используется также с лампами накаливания, то, начиная со 2-го этапа, лампа должна соответствовать современному уровню требований к совместимости с оборудованием, предназначенным для установки между сетью и лампами накаливания.

Таблица 4

Требования к характеристикам других ламп направленного действия (кроме светодиодных ламп, компактных люминесцентных ламп и разрядных ламп высокой интенсивности)

Характеристика	Этапы 1 и 2	Этап 3
Номинальный срок службы лампы при коэффициенте годных ламп 50%	$\geq 1\,000$ ч ($\geq 2\,000$ ч на этапе 2) $\geq 2\,000$ ч для ламп сверхнизкого напряжения, не соответствующих требованиям этапа 3 к эффективности ламп накаливания по пункту 1.1 настоящего Приложения	≥ 2000 ч ≥ 4000 ч для ламп сверхнизкого напряжения
Стабильность светового потока	$\geq 80\%$ при 75 % от номинального среднего срока службы	$\geq 80\%$ при 75 % от номинального среднего срока службы
Количество циклов переключения	\geq четырехкратного номинального срока службы лампы в часах	\geq четырехкратного номинального срока службы лампы в часах
Время зажигания	$< 0,2$ с	$< 0,2$ с
Время разогрева лампы до 60 % Ф	$\leq 1,0$ с	$\leq 1,0$ с

Частота преждевременных отказов	$\leq 5,0\%$ при 100 ч	$\leq 5,0\%$ при 200 ч
Коэффициент мощности ламп со встроенным ПРА	Мощность > 25 Вт: $\geq 0,9$ Мощность ≤ 25 Вт: $\geq 0,5$	Мощность > 25 Вт: $\geq 0,9$ Мощность ≤ 25 Вт: $\geq 0,5$

3.3.2. Требования к характеристикам светодиодных ламп ненаправленного и направленного света

Требования к характеристикам светодиодных ламп ненаправленного и направленного света приведены в таблице 5.

Таблица 5

Требования к характеристикам светодиодных ламп
ненаправленного и направленного света

Характеристика	Требования на этапе 1
Коэффициент годных ламп через 6000 ч	$\geq 0,90$
Стабильность светового потока при 6000 ч	$\geq 0,80$
Количество переключений до отказа	$\geq 15\,000$, если номинальный срок службы лампы $\geq 30\,000$ ч, в противном случае \geq половины номинального срока службы в часах
Время зажигания	$< 0,5$ с
Время разогрева лампы до 95% Ф	$< 0,5$ с
Частота преждевременных отказов	$< 5\%$ при 1000 ч
Цветопередача (Ra)	≥ 65 , если лампа предназначена для наружного или для промышленного применения
Насыщенность цвета	Изменение координат цветности в границах шести единиц эллипса МакАдама или меньше
Коэффициент мощности лампы (PF) для ламп со встроенным ПРА	$P \leq 2$ Вт: нет требований $2 \text{ Вт} < P \leq 5 \text{ Вт}$: PF $> 0,4$ $5 \text{ Вт} < P \leq 25 \text{ Вт}$: PF $> 0,5$ $P > 25 \text{ Вт}$: PF $> 0,9$

Если цоколь лампы относится к стандартному типу и он используется также с лампами накаливания, то, начиная во 2-го этапа, лампа должна соответствовать современному уровню требований к совместимости с оборудованием, предназначенным для установки между сетью и лампами накаливания.

3.3.3. Требования к характеристикам оборудования, предназначенного для установки между сетью и лампами

Начиная с этапа 2, оборудование, предназначенное для установки между сетью и лампами, должно соответствовать современному уровню требований к совместимости с лампами, у которых индекс энергоэффективности (рассчитанный как для ламп направленного света, так и для ламп ненаправленного света в соответствии с методом пункта 3.1 настоящего раздела), не более :

0,24 для ламп ненаправленного света (предполагается, что $\Phi_{use} =$ полному номинальному световому потоку),

0,40 для ламп направленного света.

Когда устройство регулировки яркостью установлено в положение минимальной яркости, в котором работающие лампы еще потребляют энергию, эти работающие лампы должны излучать по крайней мере 1% от их светового потока при полной мощности.

Если светильник предназначен для применения пользователем и его конструкция позволяет производить замену ламп пользователем, то лампы, совместимые с этим светильником, должны относиться к одному из двух старших классов индекса энергоэффективности.

4. Сроки введения требований, указанных в пунктах 3.2 и 3.3

Каждое требование применяется в соответствии со следующими этапами:

Этап 1: 1 сентября 2015

Этап 2: 1 сентября 2016

Этап 3: 1 сентября 2017 года.

Если требование не будет заменен или если не указано иное, каждое требование, продолжают применяться вместе с другими требованиями введен на более поздних стадиях.

IV. Требования к эксплуатационным документам и маркировке

5. В дополнение к требованиям, указанным в разделе V технического регламента «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0____ /201__) эксплуатационные документы к лампам направленного света, светодиодным лампам и связанному с ними оборудованию должны содержать следующую информацию.

5.1. Требования к информации о продукции для ламп направленного света.

Требования к данной информации не распространяются на:

лампы накаливания, не отвечающие требованиям энергоэффективности этапа 2;

светодиодные модули, поставляемые как часть светильника, в которого они не предназначены для замены пользователем.

Начиная с этапа 1 должна быть предоставлена следующая информация, если не установлено иное.

Во всех видах информации о продукции термин «энергосберегающая лампа» может быть использован, если только индекс энергетической эффективности лампы (рассчитанный в соответствии с методом, изложенным в разделе III настоящего Приложения) равен или ниже 0,40.

5.1.1. Информация, наносимая на саму лампу

Для ламп, кроме разрядных ламп высокой интенсивности, на поверхность лампы должны быть нанесены разборчивым шрифтом значение и единица измерения («лм», «К» и «°») номинального полезного светового потока, цветовой температуры и номинального угла рассеивания, если после нанесения информации, относящейся к безопасности, такой как мощность и напряжение, на лампе остается достаточно места без чрезмерного затенения излучаемого лампой света.

Если имеется достаточное место только для одного из трех значений, должен быть указан номинальный полезный световой поток. Если имеется место для двух значений, должны быть указаны номинальный полезный световой поток и цветовая температура .

5.1.2. Информация на упаковке

Информация о продукции должна быть понятно и четко указана на упаковке.

Информация не обязательно должна содержать точную формулировку из нижеприведенного списка. Вместо текста она может отображаться в виде графиков, рисунков или символов.

номинальный полезный световой поток, отображаемый шрифтом, по крайней мере вдвое большим, чем использованный отображения для номинальной мощности лампы;

номинальный срок службы лампы в часах (не больше расчетного срока службы);

цветовая температура, выраженная в градусах Кельвина, а также графически или словами;

количество циклов переключения до преждевременного отказа;

время разогрева до 60 % от полного светового потока (может быть обозначено как «мгновенный полный свет», если оно меньше 1 секунды);

предупреждение, если лампа не допускает управление яркостью или для управления яркостью допустимы только конкретные диммеры;

если лампа предназначена для оптимального использования в нестандартных условиях (например, при температуре окружающей среды $T_a \neq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ или требуется специальное управления температурой), должна быть информация об этих условиях;

размеры лампы в мм (длины и наибольший диаметр);

номинальный угол рассеивания луча в градусах;

если угол рассеивания луча лампы составляет $\geq 90^{\circ}$ и ее полезные световой поток, определенный в соответствии с пунктом 3.1 настоящего Приложения, должна быть измерен в конусе 120° , то приводится предупреждающее указанием, что лампа не подходит для направленного освещения;

если цоколь лампы относится к стандартизованному типу, используемому также и с лампами накаливания, но размеры данной лампы отличаются от размеров ламп(ламп) накаливания, которая предназначена для замены, приводится рисунок сравнительных размеров данной лампы и заменяемой лампы(ламп) накаливания;

информация, что лампа относится к одному из типов, перечисленных в первой колонке таблицы 6, может быть приведена только в том случае, когда световой поток лампы в конусе 90° ($\Phi_{90^{\circ}}$) не ниже эталонного светового потока, указанного в таблице 6 для лампы

минимальной мощности среди лампы соответствующего типа. Эталонный световой поток должен быть умножен на поправочный коэффициент из таблицы 7. Для светодиодных ламп он должен быть дополнительно умножен на поправочный коэффициент из таблицы 8;

заявление об эквивалентности, включающее мощность лампы заменяемого типа, может приводиться только в случае, если лампа относится к типу из таблицы 6 и если световой поток лампы в конусе $90^\circ \times 90^\circ$) не ниже соответствующего эталонного светового потока из таблицы 6. Эталонный световой поток должен быть умножен на поправочный коэффициент из таблицы 7. Для светодиодных ламп он должен быть дополнительно умножен на поправочный коэффициент из таблицы 8. Промежуточные значения светового потока и заявленной эквивалентной мощности лампы (с округлением до ближайшего целого 1 Вт) рассчитывают путем линейной интерполяции между двумя соседними значениями.

Таблица 6

Эталонный световой поток для заявления об эквивалентности

Рефлекторная лампа сверхнизкого напряжения		
Тип лампы	Мощность, Вт	Эталон Φ_{90° , лм
MR11 GU4	20	160
	35	300
MR16 GU 5.3	20	180
	35	300
	50	540
AR111	35	250
	50	390
	75	640
	100	785
Рефлекторная лампа на напряжение сети с выдувной стеклянной колбой		
Тип лампы	Мощность, Вт	Эталон Φ_{90° , лм
R50/NR50	25	90
	40	170
R63/NR63	40	180
	60	300
R80/NR80	60	300

	75	350
	100	580
R95/NR95	75	350
	100	540
R125	100	580
	150	1000
Рефлекторная лампа на напряжение сети с колбой из прессованного стекла		
Тип лампы	Мощность, Вт	Эталон Φ_{90° , лм
PAR16	20	90
	25	125
	35	200
	50	300
PAR20	35	200
	50	300
	75	500
PAR25	50	350
	75	550
PAR30S	50	350
	75	550
	100	750
PAR36	50	350
	75	550
	100	720
PAR38	60	400
	75	555
	80	600
	100	760
	120	900

Таблица 7

Коэффициенты пересчета для светового потока

Тип лампы	Поправочный коэффициент для светового потока
Галогенные лампы	1
Комплектные люминесцентные лампы	1,08
Светодиодные лампы	$1 + 0,5 \times (1 - \text{LLMF})$
	где LLMF – коэффициент светового потока в конце номинального срока службы

Таблица 8

Коэффициенты пересчета для светодиодных ламп

Угол рассеивания луча светодиодной лампы	Поправочный коэффициент для светового потока
угол рассеивания $\geq 20^\circ$	1
$15^\circ \leq$ угол рассеивания $< 20^\circ$	0,9

$10^{\circ} \leq \text{угол рассеивания} < 25^{\circ}$	0,85
угол рассеивания $< 10^{\circ}$	0,80

Если лампа содержит ртуть:

Содержание ртути в лампе, X, X мг;

5.1.3. Информация, которая должна быть в технической документации:

информация, указанная в пункте 5.1.2;

номинальная мощность (с точностью 0,1 Вт);

номинальный полезный световой поток;

номинальный срок службы лампы;

коэффициент мощности лампы;

коэффициент стабильности светового потока в конце номинального срока службы (за исключением ламп накаливания);

время зажигания (в виде X, X с);

цветопередача;

цветовая насыщенность (только для светодиодных ламп);

номинальная пиковая сила света в канделах (кд);

номинальный угол рассеивания луча;

если лампа предназначена для наружного освещения или для промышленного применения, то указание об этом;

спектральное распределение излучения в диапазоне 180-800 нм.

Если лампа содержит ртуть:

инструкция по очистке помещения в случае нечаянного повреждения лампы;

рекомендации об утилизации лампы в конце срока службы.

5.2. Дополнительные требования к информации о продукции для светодиодных ламп, заменяющих люминесцентных лампы без встроенного балласта

Изготовитель светодиодных ламп, заменяющих люминесцентных лампы без встроенного балласта, должен указать, что общая энергоэффективность и распределение света какого-либо устройства, в которой используются такие лампы, определяется конструкцией устройства.

Заявление, что светодиодная лампа заменяет люминесцентную лампу без встроенного балласта конкретной мощности может быть сделано, если только:

сила света в любом направлении вокруг оси трубки не отклоняется более чем на 25% от средней силы света вокруг трубки;

световой поток светодиодной лампы не ниже светового потока люминесцентной лампы номинальной мощности. Световой поток люминесцентной лампы получается путем умножения заявленной мощности на минимальное значение эффективности соответствующей люминесцентной лампы;

мощность светодиодной лампы не выше, чем мощность люминесцентной лампы, заявленной к замене.

Техническая документация должны содержать сведения, подтверждающие выполнение этих требований.

5.3. Требования к информации о продукции для оборудования, кроме светильников, предназначенного для установки между сетью и лампами

Начиная с этапа 2, если оборудование не обеспечивает совместимость с любой из энергосберегающих ламп, то изготовитель должен предупредить, что оборудование не совместимо с энергосберегающими лампами.

5.4. Требования к информации о продукции для ПРА

Начиная с этапа 2, должна быть приведена следующая информация:

указание о том, что устройство предназначено для использования в качестве ПРА;

информация о том, что ПРА может работать в режиме холостого хода, если применимо.

5.5. Требования к информации о продукции специального назначения

Если координаты цветности лампы укладываются в следующие пределы:

$$\begin{aligned} x &< 0,270 \text{ или } x > 0,530; \\ y &< -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 \text{ или} \\ y &> -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595, \end{aligned}$$

то координаты цветности должны быть указаны в технической документации, представляемой для целей оценки соответствия, так как эти координаты идентифицируют данные лампы как продукцию специального назначения.

Для всей продукции специального назначения, во всех формах информации о ней должно быть указано целевое назначение данной продукции вместе с предупреждением, что она не предназначена для использования в других целях.

В технической документации, предназначенной для целей оценки соответствия, должны быть перечислены технические параметры, которые характеризуют данную продукцию как сконструированную для указанного назначения. При необходимости, параметры могут быть перечислены таким образом, чтобы избежать раскрытия конфиденциальной коммерческой информации.

5.6. Другие сведения, предусмотренные в соответствующем техническом регламенте Таможенного союза.

V. Особенности подтверждения соответствия ламп направленного света, светодиодных лампы и связанного с ними оборудования

6. Лампы направленного света, светодиодные лампы и связанное с ними оборудование подлежат подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0____/201__) в форме сертификации, в соответствии с приложением 1 к техническому регламенту.

6.1. Процедуры проверки ламп, кроме светодиодных ламп и для светодиодных ламп, которые предназначены, для замены в светильнике пользователя

Испытывают минимум 20 образцов ламп одной и той же модели и одного и того же изготовителя, отобранных по возможности в равной пропорции из четырех источников методом случайной выборки, если не указано иное в таблице 9.

Данная модель должна рассматриваться как соответствующая требованиям, изложенным в настоящем Приложении к техническому регламенту, если:

лампы в партии сопровождаются необходимой и правильной информацией;

испытание параметров партии, перечисленных в таблице 9, не выявило несоответствия для любого из параметров.

Испытания партии

Параметр	Процедура
1	2
Коэффициент годных ламп через 6000 ч (для светодиодных ламп только)	Испытание должно закончиться: - когда будет достигнуто необходимое количество часов, или - когда более чем две лампы вышли из строя, что наступит раньше. Соответствие: максимум 2 из каждых 20 ламп в испытываемой партии может выйти из строя до наработки необходимого количества часов.
Количество переключений до наступления отказа	Испытание заканчивают, когда достигнута необходимое количество циклов переключения, или когда более одной из каждых 20 ламп в испытываемой партии вышли из строя, что наступит раньше. Соответствие: по крайней мере, 19 из каждых 20 ламп в партии не имеют отказов после требуемого числа циклов переключения.
Время зажигания	Соответствие: среднее время ламп в испытываемой партии не выше, чем требуемое время зажигания плюс 10% , и ни одна лампа в партии не имеет время зажигания, более чем в два раза превышающее требуемое время зажигания.
Время разогрева лампы до 60 % Φ	Соответствие: среднее время разогрева лампы в испытываемой партии не выше, чем требуемое время разогрева плюс 10% , и ни одна лампа в партии не имеет время разогрева, более чем в 1,5 раза превышающее требуемое время разогрева.
Частота преждевременных отказов	Испытание должно закончиться: - когда необходимое количество часов будет достигнута, или - когда более чем одна лампа откажет, что наступит раньше. Соответствие: не более одной из каждых 20 ламп в испытываемой партии не удастся наработать необходимого количества часов.
Цветопередача (R_a)	Соответствие: средняя R_a ламп в испытываемой партии не ниже требуемого значения более чем на 3 пункта, и ни одна лампа в испытываемой партии не имеет значения R_a , более чем на 3,9 пункта ниже требуемого значения.

Световой поток в конце срока службы и номинального срока службы (для светодиодных ламп только)

Для этих целей «конец срока службы» означает момент времени, когда только 50 % ламп, как ожидается, могут функционировать или когда средний световой поток ламп в партии, как ожидается, упадет ниже 70%, что наступит первым.

Соответствие: световой поток в конце срока службы и срок службы, полученные путем экстраполяции из коэффициента годных ламп и из среднего светового потока ламп в испытываемой партии для 6 000 ч не ниже, чем соответственно световой поток и средний срок службы, заявленные в информации о продукции, минус 10%.

Соответствие заявлений для модификации ламп пп. l) и m) пункта 5.1.2 раздела III настоящего Приложения

Проверяют 10 образцов ламп, отобранных по возможности примерно в равной пропорции из четырех источников методом случайной выборки.

Соответствие: средние результаты ламп в пробной партии не отклоняются от лимита, порога или заявленных значений более чем на 10%.

Угол рассеивания луча

Соответствие: средние результаты ламп в испытываемой партии не отклоняются от заявленного угла расхождения луча более чем на 25%, и угол рассеивания луча каждой отдельной лампы в испытываемой партии не отклоняется более чем на 25% от номинального значения.

Максимальная интенсивность

Соответствие: максимальная интенсивность каждой лампы в испытываемой партии составляет не менее 75% от номинальной интенсивности модели.

Другие параметры (в том числе индекс энергоэффективности)

Соответствие: средние результаты для ламп в испытываемой партии не отклоняются от лимита, порога или заявленных значений более чем на 10%.

6.2. Процедура проверки светодиодных модулей не предназначенных для извлечения из светильника пользователем

Для целей испытаний, описанные ниже, отбирают указанное ниже количество образцов (светодиодных модулей или светильников) одной модели и одного производителя, по возможности в равной пропорции из нескольких источников методом случайной выборки. Для подпунктов

6.2.1, 6.2.3 и 6.2.4 число источников должно быть не менее четырех, если это возможно.

Для подпункта 6.2.2 число источников должно быть не менее четырех, если это возможно, и если количество светильников, необходимо для извлечения из них 20 светодиодных модулей одной и той же модели не менее четырех, в противном случае число источников принимают равным числу необходимых светильников.

Испытания проводятся в порядке, указанном ниже.

Термин «светильник» относится к светильнику, содержащему светодиодные модули, а термин «испытание» относится к процедуре, описанной в пункте 6.1 настоящего раздела. Если испытанию согласно обоим подпунктам 6.2.1 и 6.2.2 допускается в технической документации, для испытаний может быть выбран наиболее подходящий метод.

6.2.1. Если техническая документация на светильник предусматривает испытание светильника в целом как лампы, то должно быть испытано 20 светильников. Если модель светильника соответствует требованиям настоящего технического регламента, то считают, что светодиодные модули данной модели(ей) соответствуют им.

6.2.2. В противном случае, если техническая документация на светильник позволяет извлекать из него светодиодные модули для испытаний, то необходимо выбрать достаточное количество светильников для получения 20 образцов светодиодных модулей.. При этом необходимо следовать указаниям технической документации по демонтажу светильников и испытывать каждый светодиодный модуль в отдельности.

6.2.3. В противном случае, если в соответствии с технической документацией на светильник, производитель выпускает светодиодные модули в виде отдельного продукта, необходимо выбрать для испытаний 20 образцов светодиодных модулей данной модели и испытать каждый светодиодный модуль в отдельности.

6.2.4. Если проведение испытаний по с пп. (1)-(3) невозможно, т.к. светодиодные модули не могут быть извлечены из светильника для проверки по отдельности, то должны быть проверены циклы переключения, преждевременный выход из строя, время поджига и время прогрева в на соответствие требованиям таблицы 5 на одном светильнике. Если результаты испытаний отличаются от предельных значений более чем на 10 %, или светильник преждевременно вышел из строя, то должны быть испытаны еще три светильника. Если средние результаты последующих испытаний трех образцов и (кроме тех, которые преждевременно вышли из строя) не отличаются от предельных значений более чем на 10 % , и ни один из светильников не вышел из строя, то светодиодные модули данной модели(ей) считаются соответствующими требованиям настоящего технического регламента.

6.3. Процедуры проверки оборудования, предназначенного для установки между сетью и лампами

В дополнение к требованию совместимости, ПРА должны быть проверены также на соответствие требованиям энергоэффективности по пункту 3.3 настоящего Приложения. Испытания проводят на одном образце ПРА, даже если модель предназначена для совместной работы с другими ПРА в данном оборудовании. Модель ПРА должна рассматриваться как соответствующая требованиям, если результаты испытаний не отклоняются от предельных значений более чем на 2,5%.

Если результаты отклоняются от предельных значений более чем на 2,5 %, то должны быть испытаны еще три образца. Модель рассматривают как соответствующую требованиям, если среднее значение результатов испытаний этих трех образцов не отличаются от предельных значений более чем на 2,5%.

6.4. Кроме того, должны быть также проверены светильники на наличие ламп в их упаковке. Модель считается соответствующей, если лампы не присутствуют или, если лампы, которые присутствуют имеют индекс энергоэффективности, требуемый по пункту 3.2. настоящего Приложения.

6.5. В дополнение должно быть проверено устройство управления яркостью в комплекте с лампами накаливания, когда это устройство управления находится в положении минимальной яркости. Модель считается соответствующей требованиям, если, когда она установлена в соответствии с инструкциями изготовителя, лампы обеспечивают по крайней мере 1% от их светового потока при полной нагрузке.
