ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТР 54814— 2018

СВЕТОДИОДЫ И СВЕТОДИОДНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ И СВЯЗАННОЕ С НИМИ ОБОРУДОВАНИЕ

Термины и определения

(IEC 62504:2014, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский светотехнический институт имени С.И. Вавилова* (ООО «ВНИСИ»)

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 21 сентября 2018 г. No 625-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения международного стандарта МЭК 62504:2014 «Освещение общее. Изделия со светодиодами (СД) и сопутствующее оборудование. Термины и определения» (IEC 62504:2014 «General lighting — Light emitting diode (LED) product and related equipment — Terms and definitions». NEO)

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 54814—201VIEC/TS 62504:2011

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.fu)

Введение

Установленные настоящим стандартом термины с соответствующими определениями расположены в алфавитном порядке.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Для стандартизованных тер* минов 12. 34. 40. 42 приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

Установленные определения допускается при необходимости изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, относящиеся к определенному понятию. Изменения не должны нарушать объема и содержания понятий, определенных в настоящем стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, в том числе представленные аббревиатурой, и единицы измерения — светлым.

ГОСТ Р 54814—2018

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВЕТОДИОДЫ И СВЕТОДИОДНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ ОБЩЕГО ОСВЕЩЕНИЯ И СВЯЗАННОЕ С НИМИ ОБОРУДОВАНИЕ

Термины и определения

Light emitting diodes (LED) and LED modules (or general lighting and related equipment. Terms and definitions

Дата введения — 2019—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины с соответствующими определениями, касающиеся светодиодов (далее — СД) и светодиодных модулей для общего освещения и связанного с ними оборудования.

Настоящий стандарт не устанавливает термины узкопрофессионального применения.

Стандарт содержит как описательные термины (такие как «СД лампа»), так и термины, касающиеся измеряемых параметров (такие как «индекс цветопередачи»).

2 Термины и определения

1 автономный светодиодный модуль; автономный СД модуль (independent LED module): СД модуль, сконструированный для установки отдельно от светильника, дополнительного корпуса, оболочки и т. л.

Примечания

1 Автономный СД модуль имеет необходимую защиту в части безопасности в соответствии с его классификацией и маркировкой.

2 Примером автономного СД модуля может быть система, в которой СД модуль соединен стекловолокном с излучающей частью светильника.

2 бин (bin): Диапазон эксплуатационных характеристик СД. используемый для ограничения цветовых, фотометрических. радиометрических и/или электрических характеристик подгруппы СД кристаллов или корпусированных СД значениями, близкими к номинатъным.

3 видимый источник (apparent source): Для заданного положения опасного для сетчатки глаза излучателя это реальный или виртуальный источник, формирующий на сетчатке глаза минимально возможное изображение (с учетом диапазона аккомодации человеческого глаза).

Примечание — Считают, что диапазон ахкомодации таза колеблется от 100 мм до бесконечности. Расположение видимого источника для денного положения в луче — это то положение, при котором аккомодация глаза приводит к наиболее опасным условиям облучения сетчатки.

4 время стабилизации (stabilization time): Время, необходимое СД источнику света или светильнику с СД для достижения стабильных значений фотометрических выходных параметров и потребляемой электрической мощности при неизменных значениях входных электрических параметров и неизменных параметрах окружающей среды.

5 встраиваемый светодиодный модуль; встраиваемый СД модуль (built-in LED module): СД модуль, сконструированный как заменяемая деталь, предназначенная для встраивания в светильник, корпус и т. п., и не предназначенный для установки вне светильника и т. д. без специальных мер защиты.

6 выборка для испытания типа (type test sample): Одно или несколько изделий с СД. предоставленные изготовителем или ответственным поставщиком для проведения испытания типа.

Издание официальное

7 диапазон температуры хранения. °С (storage temperature range): Диапазон значений температуры окружающей среды, е пределах которого неработающий СД источник света или светильник с СД могут храниться без изменения значений параметров, приведенных в технической документации.

8 доля отказов *F* (failure fraction F): Доля устройств, потерявших возможность выполнения требуемой функции за заданный промежуток времени.

Примечание — Доля отказов — безразмерная величина

9 доля отказов за нормируемый срок службы F_y. % (failure fraction at rated life F_y): Отношение *у* изделий с СД одного и того же типа, отказавших за свой нормируемый срок службы, к общему числу испытуемых изделий.

Примечания

1 Доля отказов отражает совокупный результат для всех компонентов, вкгочая механические отказы, если эти отказы влияют на световой поток. Последствиями отказов для СД может быть снижение светового потока до значения. менее заявленного, либо полное отсутствие света.

2 Для оценки изделий с СД обычно используют долю отхаэов. равную 10 % и/или 50 %. что обозначают как и/или FgQ.

10 доминантная длина волны (цветового стимула) $l._a$, нм (dominant waveltngth of a colour stimulus

Длина волны монохроматического стимула, который при аддитивном смешивании в определенных пропорциях с оговоренным ахроматическим стимулом обеспечивает цветовое равенство с рассматриваемым цветовым стимулом на графике цветностей х. *у* МКО 1931 г.

Примечания

1 В случае пурпурного стимула доминантную длину волны заменяют на дополнительную длину вагыы.

2 Для того, чтобы охарактеризовать СД источник света, в качестве опорного ахроматического стимула используют стандартное излучение *Е* с координатами цветности $x_E = 0.3333$ и $y_6 = 0.3333$.

3 Значение доминантной длины волны указывают только для СД источников света, излучающих окрашенный свет.

11 испытание типа (type test): Испытание на соответствие одного или нескольких изделий с СД. являющихся типичными представителями продукции.

12 корпусированный светодиод; корпусироаанный СД (LED package): Единый электрический узел, обязательно содержащий один или несколько СД кристаллов, и. возможно, оптические элементы и термические. механические и электрические интерфейсы.

Примечания

1 Узел не содержит устройство регулирования, устройства управления и доколь, его не подключают напрямую к питающему напряжению.

2 Корпусированный СД является отдельным узлом или частью СД модуля или СД лампы.

13 коэффициент сохранения светового потока, % (luminous flux maintenance factor): Отношение светового потока, излучаемого источником света в данный момент его срока службы, к его начальному значению при работе источника в заданных условиях.

Примечание — Коэффициент сохранения светового потока СД источника света связан с уменьшением светового потока, излучаемого корлусированным(и) СД. самим по себе или в сочетании с откаэом(и) корлусироеанных СД. если СД источник света содержит более одного корлусироеанного СД

14 мощность, потребляемая (светильником) в режиме ожидания, Вт (standby power of the luminare): Электрическая мощность, потребляемая светильником в период, когда источники) света не работает(ют).

Примечание — Для светильников аварийного освещения не учитывают мощность, расходуемую на их подзарядку.

15 напряжение питания. В (supply voltage): Напряжение, подаваемое на весь СД источник света или светильник с СД в целом.

16 неэаменяемый светодиодный модуль: незаменяемый СД модуль (integral LED module): СД модуль. сконструированный как кезаменяемая часть светильника.

17 неремонтопригодный светильник с СД (non-repairable LED luminaire): Светильник, который нельзя разобрать без нанесения неустранимых повреждений и который содержит СД источник(и) света и все дополнительные элементы, необходимые для зажигания и стабильной работы источника(ов) света.

18 нормируемая максимальная рабочая температура $Г_p$ °С (rated maximum performance temperature f_{pjM}): Заявленное изготовителем или ответственным поставщиком наибольшее значение температуры в точке *1*$_p$. связанное с заявленным изготовителем или ответственным поставщиком режимом работы изделия с СД.

Примечания

1 Для заданного режима работы (p $_m$ является фиксированной, а не переменной величиной, а число лл е нижнем индексе соответствует заявленному сроку службы в тысячах часов, например $Г_p$ gg соответствует сроку службы 60000 ч.

2 Температура $Г_{pnn}$ может иметь несколько значений, связанных с заявленными режимами работы.

3 Местоположения точек (р и $Г_c$ могут быть разными.

19 нормируемая максимальная температура Q. °С (rated maximum temperature f_c): Наибольшее допустимое значение температуры на внешней поверхности компонента (СД модуля или устройства управления, в указанном месте, если оно отмечено), связанное с безопасностью, при нормальных условиях работы, установленных изготовителем или ответственным поставщиком, и нормируемом значении напряжения/тока/мощности или при максимальном значении из нормируемого диапазона значений капряжения/тока/мощиости.

20 нормируемая максимальная температура окружающей среды °С (rated maximum performance ambient temperature f_{qnn}): Заявленная изготовителем или ответственным поставщиком максимальная допустимая температура воздуха около светильника, связанная с заявленными изготовителем или ответственным поставщиком нормируемыми характеристиками светильника при нормальных условиях работы.

Примечания

1 Для заданного сроке службы температура r_{qnn} является фиксированной, а не переменной величиной, а число лл в нижнем индексе соответствует заявленному сроку службы, например r_q gg соответствует сроку службы 60000 ч.

2 Температура $f_{q\,m}$ может иметь несколько значений, связанных с заявленными сроками службы.

21 нормируемое значение (rated value): Количественное значение параметра, используемое для целей спецификации и соответствующее стандартным условиям испытаний, заявленным изготовителем или ответственным поставщиком.

22 нормируемый срок службы, ч (rated life): Промежуток времени, в течение которого совокупность СД источников света сохраняет световой поток, не менее заявленного изготовителем или ответственным поставщиком процента от начального светового потока, при доле отказов F_y. не более, чем заявленная.

23 отжиг (ageing): Период предварительной эксплуатации СД источника света перед измерением начальных значений параметров.

24 отказ (failure): Потеря возможности выполнения устройством требуемой функции.

Примечания

1 Последствием отказа устройства является неисправность.

2 Отказ — это событие, а неисправность — состояние.

25 передаваемое светильнику тепло F_d. Вт (heat output to the luminaire P_d): Мощность, которую посредством теплопроводности отводят к конструкции светильника для того, чтобы температура СД модуля не превышала значений t_c или ($_p$.

Примечания

1 F_d менее нормируемой мощности СД модуля.

2 F_d = 0 для СД модулей, которые не нуждаются в теплоотводе для поддержания t_c.

26 пиковая длина волны нм; (peak wavelength Xp): Длина волны излучения, соответствующая максимуму спектрального распределения.

27 прямое направление (forward direction): Направление тока, при котором область р-тила полупроводникового элемента, присоединенная к одному из выводов, имеет положительный потенциал относительно области л-типа. присоединенной к другому выводу.

Примечание — При определении прямого направления диодами для компенсации температурной зависимости пренебрегают.

28 прямое напряжение U_F. В (forward voltage $U_e y$. Разность потенциалов, соответствующая прямому направлению и зависящая от значения прямого тока при заданной температуре.

Примечание — Для кристалла СД прямое напряжение обычно измеряют при температуре окружающего воздуха 25 °С.

29 рабочая температура f_p. °С (performance temperature f_p): Температура при работе изделия с СД.

Примечание — Температуру измеряют *в* заданной точке 1_p.

30 рабочая температура окружающей среды. °С (ambient performance temperature): Температура окружающей среды при работе СД источника света или светильника с СД.

31 светильник с СД (LED luminaire): Светильник, предназначенный для работы с одним или несколькими СД источниками света.

Примечание — Допустимо использование термина светодиодный светильник.

32 световая отдача (источника) $Г|_y$. п. лм/Вт (luminous efficacy q_v. rj): Отношение светового потока источника к потребляемой им активной мощности.

Примечание — Источником может быть корпусированный СД. СД модуль. СД пампа, светильник с СД и т. д

33 световой поток $Ф_„$. Ф. лм (luminous flux $Ф_y$. Ф): Величина, получаемая из потока излучения $Ф_e$ при оценке его действия на стандартного фотометрического наблюдателя МКО.

Примечания

1 Для дневного зрения $Ф_y$ » K_m J (<W>$_e$(X)WA)-V(X)dZ. а для ночного зрения $Ф_y$ = J (d Ф (X)4Д.) \ф.) • *d*>„ где
830 930
380 360

K_m - 683 лм/Вт; K'_m - 1700 лм/Вт; $ОФ_p$(X)/c/X — спектральное распределение потока излучения; У(X) и У\X) — относительная спектральная световая эффективность для дневного и ночного времени соответственно.

2 По световым потокам СД кристаллы обычно сортируют по соответствующим группам.

34 светодиод; СД (light emitting diode; LED): Диод с полупроводниковым р-л переходом, который при возбуждении электрическим током испускает некогерентное оптическое излучение.

Примечания

1 Это определение никак не зависит от наличия корпуса(ов) и выводов.

2 Выходные характеристики СД зависят от его физического строения, применяемого материала и тока возбуждения. Оптическое излучение может быть ультрафиолетовым, видимым или инфракрасным.

3 Аббревиатуру СД используют вместо прилагательного светодиодный.

4 Термин светодиодный применяют к источнику света, кристаллу, модулю или лампе, а также в качестве обобщенного названия соответствующей техники.

5 Термин светодиодный не следует использовать при огмсании эксплуатационных характеристик изделий (световой поток, цветопередача, срок службы и др.), правильно, например световой поток СД модуля.

35 светодиодная лампа; СД лампа (LED lamp): СД источник света, снабженный цоколем(ями) и включающий в себя один или несколько СД модулей и один или несколько следующих элементов: электрические. оптические, механические и термические компоненты, интерфейсы и устройство управления.

Примечания

1 СД лампы могут быть со встроенным, частично встроенным и с внешним УУ; с одним и двумя цоколями.

2 Конструкция СД ламп обеспечивает ее замену неквалифицированным персоналом.

36 светодиодная лампа прямой замены; СД лампа прямой замены (retrofit LED lamp): СД лампа, предназначенная для замены ламп, не содержащих СД. и не требующая изменений конструкции светильника. и обеспечивающая после установки такой же уровень безопасности светильника, как заменяемая лампа.

37 светодиодная лампа с внешним УУ; СД лампа с внешним УУ (non-integrated LED lamp; LEDni lamp): СД лампа, для работы которой необходимо внешнее устройство управления.

38 светодиодная лампа с встроенным УУ; СД лампа с встроенным УУ (integrated LED lamp: LEDi lamp): СД лампа с устройством управления и дополнительными элементами, необходимыми для обеспечения стабильной работы источника света, предназначенная для прямого подключения к питающему напряжению.

39 светодиодная лампа с частично встроенным УУ; СД лампа с частично встроенным УУ (semi-integrated LEO lamp; LEDsi lamp); СД лампа с устройством регулирования и питаемая от внешнего устройства управления.

40 светодиодная матрица; СД матрица (LED array): Один или несколько образующих геометрическую структуру корпусированных СД на печатной плате или подложке.

Примечание — СД матрица не содержит дополнительных элементов: электрических, оптических, механических и термических.

41 светодиодный источник света; СД источник света (LED tight source); Электрический источник света на основе СД.

42 светодиодный модуль; СД модуль (LED module): СД источник света без цоколя, состоящий из одного или более корпусированных СД. расположенных на печатной плате, и содержащий один или более следующих элементов: электрические, оптические, механические и термические компоненты, интерфейсы и устройство управления.

Примечания

1 СД модуль может быть встроенным (тип 1}, частично встроенным (тип 2) или внешним (тип 3).

2 СД модуль обычно предназначен для встраивания в СД пампу или светильник с СД.

43 светодиодный модуль с частично встроенным УУ; СД модуль с частично встроенным УУ (semi-integrated LED module; LEDsi module): СД модуль, содержащий устройства регулирования и питаемый от внешнего устройства питания.

Примечание — СД модуль с частично встроенным УУ — тип 2.

44 светодиодный СД модуль с внешним УУ; СД модуль с внешним УУ (non-integrated LED module; LEDni module): СД модуль, для работы которого необходима отдельная управляющая схема или отдельное устройство управления.

Примечание — СД модуль с внешним УУ — тип 3.

45 светодиодный СД модуль с встроенным УУ; СД модуль с встроенным УУ (integrated LED module: LEDi module): СД модуль, содержащий устройство управления и дополнительные элементы, необходимые для обеспечения стабильной работы источника света, и предназначенный для прямого подключения к питающему напряжению.

Примечание —СД модуль с встроенным УУ — тип 1.

46 семейство (family); Группа СД источников света или светильников с СД. имеющие одинаковые характеристики и способ управления (встроенное, частично встроенное, внешнее устройство управления). Группы характеризуются общими характеристиками материалов и компонентов и/или технологией производства.

47 срок службы корпусированного СД, обусловленный световым потоком ЦЦ). ч (luminous life time of LED package ЦЦ)): Продолжительность работы при нормируемых значениях температуры р-л-перехода и прямого тока, определяемая минимальным уровнем светового потока, составляющего х % от его начального значения.

Примечание — Несмотря на то. что параметр относится к СД кристаллу, обуслоепежый световым потоком срок службы корпусированного СД приведен в зависимости от *1-*.

48 срок службы СД модуля, обусловленный световым потоком и связанный с температурой $L_x(f_p)$.[4] life time of LED module related to t_p temperature Продолжительность работы при нормируемом значении рабочей температуры, е течение которой световой поток достигает значения, равного х % начального.

Примечание — Если для обеспечения нормируемого значения f_p применяют принудительное охлаждение, то это указывают.

49 температура печатной платы $г_ь$, °С (board temperature f_b): Температура корпусированного СД или СД модуля в точке, расположенной между печатной платой и термическим интерфейсом.

50 температура теплопередачи t_d. °С (heat transfer temperature f_d): Температура детали СД модуля (теплопроводящей фольги или пасты в качестве прокладки при поставке вместе с СД модулем) в указанном месте (если оно маркировано) или любой теплопроводящей фольги или пасты, выполняющей

роль прокладки, если они поставляются вместе с СД модулем (в указанном месте, если оно промарки* роеано). предназначенных для отвода тепла к цоколю лампы или другим деталям светильника, при нор* мальных условиях работы и нормируемом значении напряжения/тока/мощности или при максимальном значении из нормируемого диапазона значений напряжения/тока/мощности.

Примечание — Температура, измеренная в указанной точке, характеризует интерфейс, отводящий тепло в светильник. Неправильно сконструированный СД модуль не передает тепло на поверхность для последующего отведения в светильник. В результате температура в точке 1_C окажется выше максимального допустимого уровня, а точка f_d в зоне интерфейса будет оставаться холодной.

51 температура д-л-лерехода °С (junction temperature (): Температура р-л-перехода.

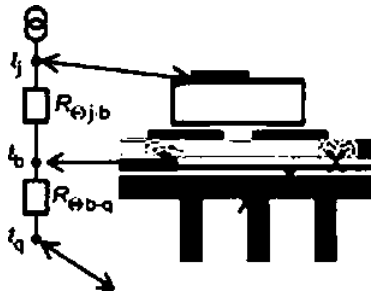
52 температурный коэффициент прямого напряжения k_{eV}, мВ/К (temperature coefficient of the for* ward voltage kf_V): Изменение прямого напряжения при фиксированном значении тока а зависимости от температуры р-л-перехода.

53 тепловое сопротивление СД модуля $R_{„}$. К/Вт (thermal resistance of a LED module $R^{}$: Отношение разности температур к соответствующему потоку тепла от СД модуля к радиатору.

Примечания

1 Местоположение точек измерения на р-л-переходе. плате или в окружающем пространстве указывает изготовитель или ответственный поставщик.

2 На рисунке 1 представлены часть СД модуля и схематичное изображение цепочки тепловых сопротивлений.



q — leunepaiypa р-л-перехода; — температура печатной платы. $Т_в$ — рабочая температура окружающей среды; X — пример возможною местоположения точки $1_р$

Рисунок 1 — Схематическое изображение цепочки тепловых сопротивлений светильнжа с СД

54 тип (type}: Изделие с СД. являющееся типичным представителем продукции.

55 угловой размер а. рад (angular subtense «>: Угол, стягиваемый видимым источником света, наблюдаемым из точки е пространстве.

Примечания

1 Угловой размер определяется расстоянием наблюдения, которое, однако, не может быть менее минимального расстояния аккомодации глаза.

2 Местоположение и угловой размер видимого источника света зависит от положения наблюдателя в луче.

3 Угловой размер наблюдаемого источника применим только в диапазоне длин волн от 380 до 1400 нм.

56 угол излучения, град (beam angle): Угол между двумя воображаемыми линиями, расположенными в плоскости, проходящей через оптическую ось источника света, так что эти линии проходят через центр передней части источника света и через точки, е которых сила света составляет 50 % максимального значения.

Примечание — Эго полный угол, а не половина.

57 устройство питания (power supply of the controlgear): Электронное устройство, являющееся частью устройства управления, предназначенное для управления током, напряжением или мощностью в расчетных пределах и не обладающее никакими дополнительными возможностями в части управления СД.

Примечание — Энергия в устройство питания может поступать от сети электроснабжения или от аккумулятора.

58 устройство регулирования (control unit of the controlgear): Электронное устройство, являющееся частью устройства управления и отвечающее за регулирование светового потока, цветности и иных рабочих характеристик.

59 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 модулей) 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.

60 цветовой код (light colour designation): Трехзначное число, первая цифра которого соответствует первой цифре общего индекса цветопередачи R_a. а вторая и третья цифры соответствуют первым двум цифрам (тысячи и сотни) коррелированной цветовой температуры источника света.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

ГОСТ Р 54814—2018

УДК 721:535.241.46:006.354 **ОКС 29.140.40**

Ключевые слова: светодиод, светодиодная лампа, корпусированный светодиод, светодиодный модуль, термины, определения

БЗ 5—2018/76

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Напвйкииой*

Сдано в набор 24.09.2018. Подписано в печать 02.10.2018. Формат 60*84'/^. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1.86. Уч.-иад. л. 1.68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов. 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.
wwbv.gostinfo.ru info@gostinfo.ru