ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ IEC 60811-1-3-2008

ОБЩИЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОЛОЧЕК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

Часть 1-3

Общее применение. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение. Испытание на усадку

АГУЛЬНЫЯ МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ МАТЭРЫЯЛАЎ ІЗАЛЯЦЫІ І АБАЛОНАК ЭЛЕКТРЫЧНЫХ І АПТЫЧНЫХ КАБЕЛЯЎ

Частка 1-3

Агульнае прымяненне. Метады вызначэння шчыльнасці. Выпрабаванні на водапаглынанне. Выпрабаванне на ўсадку

(IEC 60811-1-3:2001, IDT)

Издание официальное

БЗ 10-2008

Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.315.6:620.17(083.74)(476) МКС **29.035.01**; 29.060.20 КП 03 IDT

Ключевые слова: изоляция оболочек электрических и оптических кабелей, материал изоляции, материал оболочки, электрический кабель, оптический кабель, методы определения плотности, испытания на водопоглощение, испытания на усадку

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 31 октября 2008 г. № 53

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60811-1-3:2001 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables – Part 1-3: General application – Methods for determining the density – Water absorption tests – Shrinkage test (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-3. Общее применение. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение. Испытание на усадку).

Международный стандарт разработан подкомитетом 20А «Высоковольтные кабели» технического комитета по стандартизации IEC/TC 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» ссылка на международный стандарт актуализирована.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 Настоящий государственный стандарт взаимосвязан с техническим регламентом ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность» и реализует его существенные требования безопасности.

Соответствие взаимосвязанному государственному стандарту обеспечивает выполнение существенных требований безопасности технического регламента ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность».

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ [с отменой на территории Республики Беларусь ГОСТ 12175-90 (МЭК 811-1-3-93)]

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
1.1 Нормативные ссылки 1
2 Условия испытаний 1
3 Применение 1
4 Испытания типа и другие испытания 2
5 Предварительные условия 2
6 Температура испытания 2
7 Медианное значение 2
8 Методы определения плотности 2
8.1 Суспензионный метод (основной метод) 2
8.2 Пикнометрический метод (контрольный метод) 3
8.3 Метод кажущейся массы 3
8.4 Поправка для наполненного полиэтилена (ПЭ) 4
9 Испытания на водопоглощение 4
9.1 Электрический метод 4
9.2 Гравиметрический метод 5
10 Испытание на усадку изоляции 6
10.1 Отбор образцов 6
10.2 Подготовка образцов 6
10.3 Проведение испытания 7
10.4 Обработка результатов 7
11 Испытание на усадку полиэтиленовых оболочек 7
11.1 Испытательное оборудование 7
11.2 Отбор образцов 7
11.3 Подготовка образцов 7
11.4 Проведение испытания 7
11.5 Обработка результатов 7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ОБЩИЕ МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОЛОЧЕК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ
Часть 1-3
Общее применение. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение. Испытание на усадку

АГУЛЬНЫЯ МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ МАТЭРЫЯЛАЎ ІЗАЛЯЦЫІ І АБАЛОНАК ЭЛЕКТРЫЧНЫХ І АПТЫЧНЫХ КАБЕЛЯЎ
Частка 1-3
Агульнае прымяненне. Метады вызначэння шчыльнасці. Выпрабаванні на водапаглынанне. Выпрабаванне на ўсадку

Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables
Part 1-3
General application. Methods for determining the density. Water absorption tests. Shrinkage test

Дата введения 2009-05-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний полимерных материалов изоляции и оболочек электрических кабелей, которые используют для распределения энергии и установления связи, включая кабели на судах и береговых установках.

Настоящий стандарт устанавливает методы определения плотности, испытания на водопоглощение и испытания на усадку для наиболее общих типов композиций изоляции и оболочек (эластомерных, поливинилхлоридного пластиката, полиэтилена, полипропилена и т. д.).

1.1 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ISO 1183-2:2004[1)] Пластмассы. Методы определения плотности непористых пластмасс. Часть 2. Метод с применением колонки градиента плотности

2 Условия испытаний

Настоящий стандарт не устанавливает все условия испытаний (температуру, продолжительность испытаний и т. д.) и требования к испытаниям. Они должны быть установлены в стандарте на кабель конкретного типа.

Любые требования к испытаниям, приведенные в настоящем стандарте, могут быть изменены в стандарте на кабель конкретного типа в зависимости от особенностей типа кабеля.

3 Применение

Соответствие значениям и параметрам испытаний установлено для наиболее распространенных типов композиций изоляции и оболочек, а также кабелей, проводов и шнуров.

[1)] Действует взамен ISO 1183:1987.

Издание официальное

4 Испытания типа и другие испытания

Методы испытаний, установленные настоящим стандартом, предназначены главным образом для испытаний типа. В случае необходимости изменения условий испытаний при более частых испытаниях (например, приемо-сдаточных) эти изменения устанавливают в стандартах на кабель конкретного типа.

5 Предварительные условия

Все испытания должны проводиться не ранее чем через 16 ч после экструзии или вулканизации (или сшивания), если эти процессы имеют место при наложении изоляции или оболочки.

Если испытание проводят при температуре окружающей среды, испытуемые образцы должны выдерживаться при температуре (23 ± 5) °С не менее 3 ч.

6 Температура испытания

Если не установлено иное, испытания должны проводиться при температуре окружающей среды.

7 Медианное значение

Полученные результаты располагают в ряд в порядке возрастания или убывания числовых значений и определяют медианное значение, которое находится в середине ряда, если число результатов нечетное, или является усредненным из двух значений, которые находятся в середине ряда, если число результатов четное.

8 Методы определения плотности

8.1 Суспензионный метод (основной метод)

8.1.1 Испытательные материалы и оборудование

1) Этанол (этиловый спирт) или другая аналогичная жидкость с плотностью менее 1 г/см^3.
2) Раствор хлористого цинка с плотностью не менее 1 г/см^3.
3) Дистиллированная или деионизированная вода.
4) Смесительный сосуд.
5) Термостат.
6) Ареометр, калиброванный при (23,0 ± 0,1) °С.
7) Термометр с ценой деления 0,1 °С.

8.1.2 Проведение испытания

8.1.2.1 Из испытуемой изоляции или оболочки изделия перпендикулярно оси жилы вырезают образец, который разрезают на небольшие отрезки длиной 1 – 2 мм. Плотность определяют после того, как образец достигает взвешенного состояния в жидкости, которая не вступает во взаимодействие с испытуемым материалом.

Для этого могут быть использованы следующие жидкости:

– смесь этилового спирта и воды – для плотности менее 1 г/см^3;

– смесь хлористого цинка и воды – для плотности 1 г/см^3 и более.

8.1.2.2 Три отрезка образца помещают в смесительный сосуд с жидкостью при температуре (23,0 ± 0,5) °С, при этом не должны образовываться пузырьки воздуха. В сосуд с жидкостью добавляют дистиллированную воду до тех пор, пока отрезки образца не окажутся во взвешенном состоянии в смесительном сосуде. Полученный раствор должен быть однородным, и должна поддерживаться его постоянная температура.

Плотность раствора определяют ареометром и фиксируют с точностью до тысячных; как плотность испытуемых образцов.

Примечание – Допускается использование градиентного метода, установленного в ISO 1183-2.

8.2 Пикнометрический метод (контрольный метод)

8.2.1 Испытательное оборудование

Для этого метода применяют следующее испытательное оборудование:
– весы с погрешностью не более 0,1 мг;
– пикнометр вместимостью 50 см^3;
– сосуд с жидкостью с терморегулятором;
– рабочая жидкость (96%-ный этиловый спирт).

8.2.2 Отбор образцов

Образец массой 1 – 5 г отбирают из изоляции или оболочки. Образец изоляции или оболочки разрезают на один или несколько маленьких кусочков; небольшие трубочки образца изоляции или оболочки разрезают продольно на две или более части, чтобы избежать образования пузырьков воздуха.

8.2.3 Условия испытаний

Отрезки образца должны быть выдержаны при температуре (23 ± 2) °С.

8.2.4 Проведение испытания

После взвешивания пустого и сухого пикнометра взвешивают пикнометр вместе с соответствующим количеством помещенных в него отрезков образца. Затем отрезки образца в пикнометре заливают рабочей жидкостью (96%-ным этиловым спиртом) и из них удаляют весь воздух, например вакуумированием пикнометра, помещенного в эксикатор. После прекращения вакуумирования пикнометр заполняют рабочей жидкостью, температуру которой доводят до (23,0 ± 0,5) °С в сосуде с жидкостью; пикнометр должен быть заполнен до его предельной вместимости. Затем наружную поверхность пикнометра вытирают насухо и взвешивают пикнометр вместе с его содержимым, после чего содержимое удаляют и пикнометр заполняют рабочей жидкостью. Воздух должен быть удален. Определяют массу пикнометра с его содержимым при температуре (23,0 ± 0,5) °С.

8.2.5 Расчет

Плотность D, г/см^3, материала изоляции и оболочки при 23 °С рассчитывают следующим образом:

$$D = \frac{m}{m_1 - m_2} \cdot d,$$

где m – масса отрезков образца, г;
m_1 – масса жидкости, необходимая для заполнения пикнометра, г;
m_2 – масса жидкости, необходимая для заполнения пикнометра, когда в нем находятся отрезки образцов, г;
d – плотность 96%-ного этилового спирта при 23 °С, равная 0,7988 г/см^3.

8.3 Метод кажущейся массы

8.3.1 Испытательное оборудование

Для этого метода применяют следующее испытательное оборудование:
– аналитические весы с погрешностью не более 0,1 мг, пригодные для взвешивания образца в подвешенном состоянии;
– сосуд с жидкостью;
– рабочую жидкость – деионизированную (или дистиллированную) воду или 96%-ный этиловый спирт.

8.3.2 Отбор образцов

Образец массой 1 – 5 г отбирают из изоляции или оболочки. Образец изоляции или оболочки разрезают на один или несколько маленьких кусочков; небольшие трубочки образца изоляции или оболочки разрезают продольно на две или более части, чтобы избежать образования пузырьков воздуха.

8.3.3 Условия испытаний

Образец должен быть выдержан при температуре (23 ± 2) °С.

8.3.4 Проведение испытания

Сначала образец взвешивают на воздухе. Затем его закрепляют на крючке и крючок с образцом подвешивают на весах. После этого образец погружают в дистиллированную или деионизированную воду (или в 96%-ный этиловый спирт, если предполагаемая плотность составляет менее 1 г/см^3) при (23 ± 5) °С и определяют его кажущуюся массу. Образец должен быть полностью покрыт жидкостью, и

на его поверхности не должно быть пузырьков воздуха. При необходимости удаления всех пузырьков воздуха с поверхности образца допускается добавить небольшое количество поверхностно-активного вещества.

Полученное значение массы следует скорректировать с учетом кажущейся массы пустого крючка, погруженного в жидкость.

8.3.5 Расчет

Плотность D, г/см^3, изоляции или оболочки при 23 °С рассчитывают следующим образом:

$$D = \frac{m}{m - m_a},$$

где m – масса образца на воздухе, г;

m_a – кажущаяся масса образца в воде, г.

Примечание – Если в качестве рабочей жидкости используют воду, ее плотность принимают равной 1,0 г/мл. Если используют 96%-ный этиловый спирт, значение m_a следует скорректировать в соответствии с плотностью спирта (0,7988 г/мл при температуре 23 °С).

8.4 Поправка для наполненного полиэтилена (ПЭ)

Антиоксиданты и органические красители, которые применяют в незначительных количествах, можно не учитывать. Однако если применяют такие добавки, как минеральные наполнители, которые используются в достаточно больших количествах, необходимо ввести соответствующую поправку. Для этого химическими методами определяют свойства добавки и рассчитывают плотность по формуле

$$\delta = \frac{m \times \delta c \times \delta F}{m_c \times \delta F - m_F \times \delta c},$$

где δ – плотность ПЭ (скорректированное значение), г/см^3;

δc – измеренная плотность ПЭ-композиции, г/см^3;

δF – плотность добавки или наполнителя (измеренное значение), г/см^3;

m – масса ПЭ-полимера (разность m_c и m_F), г;

m_c – масса ПЭ-композиции (измеренное значение), г;

m_F – масса наполнителя (измеренное значение), г.

Для композиций, содержащих сажу, плотность с учетом поправки вычисляют по упрощенной формуле

$$\delta = \delta c - 0{,}0045 c_B,$$

где c_B – числовое значение процентного содержания сажи.

9 Испытания на водопоглощение

9.1 Электрический метод

9.1.1 Испытательное оборудование

1) Источники постоянного и переменного тока.
2) Вольтметр.
3) Сосуд с водой с подогревом.

9.1.2 Подготовка образцов

Изолированные жилы для испытаний отбирают из образца кабеля длиной около 3 м. При этом не должно быть повреждений изоляции жил.

9.1.3 Проведение испытания

а) Предварительное испытание.

Изолированные жилы помещают в сосуд с водой, температура которой должна быть установлена в стандарте на кабель конкретного типа.

Концы изолированных жил должны выступать над поверхностью воды, чтобы избежать повреждения в результате утечки тока при приложении напряжения между жилами и водой.

После выдержки изолированных жил в воде в течение 1 ч между жилами и водой прикладывают переменное напряжение 4 кВ и выдерживают его в течение 5 мин. При пробое образца изолированной жилы его следует вынуть из сосуда с водой и не использовать при проведении основного испытания

по перечислению b). Вместо поврежденного образца берут другой от той же изолированной жилы и повторяют предварительное испытание (допускается проводить его не более двух раз для каждой изолированной жилы).

Предварительное испытание предназначено для выявления дефектных изолированных жил, непригодных для проведения основного испытания.

b) Основное испытание.

Изолированные жилы, выдержавшие предварительное испытание, оставляют в сосуде с водой при температуре, установленной в стандарте на кабель конкретного типа.

Между жилами и водой прикладывают напряжение постоянного тока, значение которого указано в таблице 1, в течение времени, установленного в стандарте на кабель конкретного типа, при этом жилы должны быть соединены с отрицательным полюсом источника.

Таблица 1

Средняя толщина изоляции t, мм	Напряжение постоянного тока, В
0,8; 0,9	800
1,0; 1,2	1000
$1,2 < t \leq 1,6$	1400
$1,6 < t \leq 2,0$	2000
$2,0 < t$	2500

9.1.4 Оценка результатов

Не должно быть пробоя изоляции.

9.2 Гравиметрический метод

9.2.1 Подготовка образцов

a) Для кабелей с жилами номинальным сечением до 25 мм^2 включительно и на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно образцы представляют собой отрезки изолированной жилы длиной около 300 мм.

b) Для остальных кабелей из изоляции вырезают полоски толщиной 0,6 – 0,9 мм с приблизительно параллельными и ровными поверхностями и из этих полосок вырезают образцы длиной 80 – 100 мм и шириной 4 – 5 мм.

c) От каждой жилы, предназначенной для испытания, отбирают по два образца.

9.2.2 Проведение испытания

a) Для образцов, указанных в 9.2.1 [перечисление a)], поверхность образца очищают, протирая влажной фильтровальной бумагой.

Образец высушивают до постоянной массы при температуре (70 ± 2) °C. Допускается высушивать образец при выдерживании его в течение 24 ч в сушильном шкафу с пониженным давлением не более $6,6 \times 10^2$ Па при температуре (70 ± 2) °C. Охлаждают образец в эксикаторе.

Образец взвешивают с точностью до 0,1 мг. Массу в миллиграммах обозначают $M1$.

Образец изгибают в форме буквы «U» вокруг стержня, диаметр которого превышает диаметр образца не менее чем в 6 – 8 раз. Концы образца пропускают через отверстия в крышке соответствующего стеклянного сосуда. В стеклянном сосуде размещают не более двух образцов от одной и той же изолированной жилы.

Положение образца в сосуде, заполненном водой до нижнего края притертой крышки, регулируется так, чтобы 250 мм его длины было погружено в воду.

Используют предварительно прокипяченную дистиллированную или деионизированную воду.

Испытуемый образец выдерживают при температуре и в течение времени, установленных в стандарте на кабель конкретного типа. В случае, если время не нормировано, образец выдерживают в течение 14 сут при толщине образца до 1,0 мм, 21 сут – при его толщине от 1,1 до 1,5 мм и 28 сут – при толщине свыше 1,5 мм. Если температура не нормирована, она должна быть на 5 °C ниже максимально допустимой температуры на токопроводящей жиле, но не выше 90 °C. Уровень воды должен поддерживаться на уровне нижнего края крышки.

Затем воду охлаждают до температуры окружающей среды. Образец вынимают из воды, встряхивают для удаления капель, вытирают фильтровальной бумагой и взвешивают в течение 2 – 3 мин после удаления из воды с точностью до 0,1 мг. Массу в миллиграммах обозначают $M2$.

Затем образец высушивают в тех же условиях, как до погружения его в воду, используя один из двух методов высушивания, описанных выше, примененный перед первым взвешиванием. Полученную в результате испытаний массу образца в миллиграммах обозначают *M*3.

b) Для образцов, указанных в 9.2.1 [перечисление b)] образцы с тщательно очищенными поверхностями высушивают при температуре (70 ± 2) °С в условиях вакуума при остаточном давлении около 10^2 Па в течение 72 ч. В одну и ту же камеру или сушильный шкаф не следует одновременно помещать материалы разного состава.

После выдерживания образцы охлаждают в течение 1 ч в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,1 мг (масса *M*1).

Затем образцы погружают в деионизированную (или дистиллированную) воду при температуре и на время, установленные в стандарте на кабель конкретного типа. Если температура не нормирована, она должна быть на 5 °С ниже максимально допустимой температуры на токопроводящей жиле, но не выше 90 °С. Каждый из образцов должен быть помещен в отдельный стеклянный сосуд, снабженный конденсатором, или в химический стакан со стеклянной крышкой и полностью погружен в воду.

При применении конденсатора его сверху прикрывают алюминиевой фольгой во избежание загрязнения.

По истечении времени, установленного в стандарте на кабель конкретного типа, или, если время не установлено, через 14 сут образцы переносят в деионизированную (или дистиллированную) воду при комнатной температуре для охлаждения. Затем каждый образец вынимают из воды, встряхивают для удаления капель, обсушивают при помощи фильтровальной бумаги, не оставляющей волокон, и взвешивают с точностью до 0,1 мг (масса *M*2). Затем образец высушивают в тех же условиях, как до погружения его в воду. Полученную в результате испытаний массу образца в миллиграммах обозначают *M*3.

9.2.3 Обработка результатов

a) Изменение массы в миллиграммах рассчитывают по одной из следующих формул:

1) если масса *M*3 меньше, чем *M*1:

$$\frac{(M2-M3)}{A};$$

2) если масса *M*3 больше, чем M1:

$$\frac{(M2-M1)}{A},$$

где A для образцов, указанных в 9.2.1 [перечисление a)], – площадь поверхности, $см^2$, части образца, погруженной на глубину 250 мм, а для образцов, указанных в 9.2.1 [перечисление b)], – общая площадь поверхности погруженного образца, $см^2$.

b) За результат испытаний изолированной жилы принимают среднее значение изменения массы двух образцов.

10 Испытание на усадку изоляции

10.1 Отбор образцов

От каждой изолированной жилы, предназначенной для испытания, отбирают по одному образцу длиной 1,5 *L* мм на расстоянии не менее 0,5 м от конца кабеля.

Длину *L* устанавливают в стандарте на кабель конкретного типа.

10.2 Подготовка образцов

С образцов удаляют все защитные покрытия, кроме экструдированных полупроводниковых экранов.

Не более чем через 5 мин после отбора образцов в средней части каждого образца отмечают контрольную длину (*L* ± 5) мм. Расстояние между отметками измеряют с точностью до 0,5 мм. С концов каждого образца делают подрезы изоляции и оголяют жилу на длине от 2 до 5 мм от отметок контрольного участка.

10.3 Проведение испытания

Образцы помещают горизонтально в воздушном сушильном шкафу, закрепив жилы за оголенные концы или уложив их на тальковую подушку для обеспечения свободного перемещения изоляции. Образцы выдерживают при температуре и в течение времени, установленного в стандарте на кабель конкретного типа.

Затем образцы вынимают из сушильного шкафа и охлаждают до комнатной температуры, после чего вновь измеряют расстояние между контрольными отметками с точностью до 0,5 мм.

10.4 Обработка результатов

Разницу расстояний между контрольными отметками до и после нагрева образцов выражают в процентах по отношению к расстоянию между отметками до нагрева.

11 Испытание на усадку полиэтиленовых оболочек

11.1 Испытательное оборудование

Камера тепла с электрическим обогревом и естественной циркуляцией воздуха.

Измерительная лента с ценой деления 1 мм.

11.2 Отбор образцов

Перед испытанием кабель, предназначенный для испытания, выдерживают в течение не менее 24 ч при комнатной температуре.

На расстоянии не менее 2 м от конца кабеля отбирают один образец длиной (500 ± 5) мм.

11.3 Подготовка образцов

Непосредственно после отбора образца определяют исходную длину оболочки L_1 как среднее значение результатов двух измерений. Эти измерения проводят вдоль и параллельно оси образца кабеля на диаметрально противоположных сторонах образца. Если образец изогнут, измерения проводят на внутренней и внешней сторонах изгиба.

11.4 Проведение испытания

Образцы помещают горизонтально в камеру тепла, нагретую до температуры, установленной в стандарте на кабель конкретного типа. Образец выдерживают в камере тепла в течение времени, установленного в стандарте на кабель конкретного типа.

Затем образец вынимают из камеры тепла и охлаждают на воздухе до комнатной температуры. Этот термический цикл повторяют пять раз. После охлаждения образца до комнатной температуры определяют в соответствии с 11.3 окончательную длину оболочки L_2.

11.5 Обработка результатов

Усадку оболочки ΔL, %, рассчитывают по формуле

$$\Delta L = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100\ \%.$$

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 05.11.2008. Подписано в печать 04.12.2008. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 0,93 Уч.- изд. л. 0,57 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru