ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12625-4— 2017

ТОНКАЯ БУМАГА И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НЕЕ

Часть 4

Определение прочности при растяжении, удлинения при максимальном усилии и энергии, затраченной на растяжение

(ISO 12625-4:2016, Tissue paper and tissue products — Part 4: Determination of tensile strength, stretch at maximum force and tensile energy absorption, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 177 «Целлюлоза, бумага, картон и материалы промышленно-технические разного назначения» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГУП «Стандартинформ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 177 «Целлюлоза, бумага, картон и материалы промышленно-технические разного назначения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2017 г. № 1020-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12625-4:2016 «Тонкая бумага и изделия из нее. Часть 4. Определение прочности при растяжении, удлинения при максимальной нагрузке и энергии, затраченной на растяжение» (ISO 12625-4:2016 «Tissue paper and tissue products — Part 4: Determination of tensile strength, stretch at maximum force and tensile energy absorption», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2017

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Сущность метода . . . 2
5 Аппаратура . . . 2
6 Кондиционирование . . . 3
7 Подготовка образцов для испытания . . . 3
7.1 Отбор проб . . . 3
7.2 Размеры . . . 3
7.3 Количество образцов для испытания . . . 3
8 Проведение испытаний . . . 3
9 Обработка результатов . . . 4
9.1 Общие положения . . . 4
9.2 Прочность при растяжении . . . 4
9.3 Индекс растяжения . . . 4
9.4 Растяжение при максимальном усилии . . . 4
9.5 Энергия затраченная на растяжение . . . 4
9.6 Индекс затраченной энергии на растяжение . . . 5
10 Протокол испытания . . . 5
Приложение А (информационное) Точность . . . 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам . . . 7
Библиография . . . 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТОНКАЯ БУМАГА И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НЕЕ

Часть 4

Определение прочности при растяжении, удлинения при максимальном усилии и энергии, затраченной на растяжение

Tissue paper and tissue products.
Part 4. Determination of tensile strength, stretch at break and tensile energy absorption

Дата введения — 2018—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания для определения прочности при растяжении, удлинения при максимальном усилии и энергии, затраченной на растяжение тонкой бумаги и изделий из нее, с применением разрывной машины, обеспечивающая постоянную скорость удлинения.

Данный метод используется для расчета показателей растяжения и энергии, затраченной на растяжение.

В случае необходимости определения включения и контрастности в тонкой бумаге и изделиях из нее применяют ИСО 15755 [6].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ISO 186, Paper and board — Sampling to determine average quality (Бумага и картон. Отбор проб для определения среднего качества)

ISO 187, Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples (Бумага, картон и волокнистые полуфабрикаты. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания и методика контроля за атмосферой и условиями кондиционирования образцов)

ISO 1924-2, Paper and board — Determination of tensile properties — Part 2: Constant rate of elongation method (20 mm/min) [Бумага и картон. Определение прочности при растяжении. Часть 2: Метод с применением постоянной скорости удлинения (20 мм/мин)]

ISO 7500-1, Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system (Материалы металлические. Проверка машин для статистических одноосных испытаний. Часть 1. Машины для испытания на растяжение/сжатие. Проверка и калибрование системы измерения усилия)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО 12625-1, а также нижеследующие:

3.1 **прочность при растяжении** (tensile strength): Максимальное усилие растяжения на единицу ширины, которое выдержит образец до разрыва во время испытания на растяжение.

3.2 **индекс растяжения** (tensile index): Прочность на растяжение, деленная на массу 1 м^2.

Издание официальное

3.3 **растяжение при максимальном усилии** (stretch at maximum force): Отношение удлинения испытуемого образца к его первоначальной длине, в момент, достижения в ходе испытания на растяжение максимального растягивающего усилия.

Примечание — Растяжение при максимальном усилии выражается как процент от первоначальной длины.

3.4 **энергия, затраченная при растяжении;** TEA (tensile energy absorption): Количество энергии, затраченной на единицу площади испытуемого образца при растяжении до разрыва (момента максимально растягивающего усилия).

[ИСО 12625-1:2011, 4.59]

3.5 **индекс энергии, затраченной при растяжении** (tensile energy absorption index): Энергия затраченная при растяжении (3.4), деленная на массу 1 м^2.

[ИСО 1924-2:2008, 3.7]

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в растяжении до разрыва с постоянной скоростью удлинения испытуемого образца с использованием машины для испытания с измерением и регистрацией растягивающего усилия в зависимости от удлинения данного образца.

На основе полученных данных рассчитывают прочность на растяжение, соответствующее растяжение (удлинение) при максимальной нагрузке и энергию, затраченную при растяжении.

Испытания могут проводиться на разрывных машинах вертикального и горизонтального типа. Данные о точности метода представлены в приложении А.

5 Аппаратура

5.1 Машина для испытания на растяжение

5.1.1 Общее положение

Машина для испытания на растяжение должна соответствовать ИСО 1924-2 и обладать способностью к растяжению образца тонкой бумаги или изделия из нее заданных размеров при постоянной скорости удлинения (50,0 ± 2) мм/мин и регистрировать растягивающее усилие в зависимости от удлинения на ленточном самописце или любом другом эквивалентном устройстве.

Удлинение должно регистрироваться с точностью ±0,1 мм. Измерение удлинения должно начинаться при достигнутом усилии растяжения (5 ± 1) Н/м.

Силоизмерительная система должна измерять нагрузки с точностью ±1 % от показания или ±0,1 Н, в зависимости от того, какая величина больше. Система должна быть калибрована и проверена в соответствии с требованиями ИСО 7500-1.

5.1.2 Средство измерения площади кривой усилие-удлинение

В устройстве для испытания на растяжение должно быть предусмотрено средство измерения площади, расположенной между кривой зависимости удлинения от усилия и осью удлинения, с точностью ±2 % истинной величины.

Примечание — Измерение площади на современных испытательных разрывных машинах может быть определено электронным или электромеханическим интегратором. Данную площадь также можно определить из графической распечатки данных на диаграммной бумаге с помощью планиметра.

5.1.3 Зажимы

Оборудование, предназначенное для испытания на растяжение, должно быть оснащено двумя зажимами шириной не менее чем 50 мм. Каждый зажим должен быть сконструирован таким образом, чтобы надежно удерживать образец, не разрушая его, вдоль прямой линии по всей ширине образца (линия зажимания) и иметь средство регулирования зажимного усилия.

Зажимы предпочтительно должны захватывать образец для испытания между цилиндрической и плоской поверхностью, при этом плоскость испытуемого образца должно располагаться тангенциально к цилиндрической поверхности. Могут использоваться другие типы зажимов, обеспечивающие невыскальзывания и повреждения образца в ходе испытания.

Во время проведения испытания линии зажимания должны быть параллельны друг другу с точностью до 1°. Линии зажима должны быть перпендикулярными направлению приложенного растягивающего усилия и длине образца с аналогичной точностью.

Расстояние между линиями зажимания (испытуемая длина) должна составлять (100 ± 1) мм, за исключением тех случаев, когда испытуемая длина (50 ± 1) мм должна использоваться для готовых изделий из бумаги, в которых один или оба размера не достаточны для обеспечения образца заданной длины, оговоренной в 7.2.

Примечание — Готовые листы туалетной бумаги, имеющие один или оба размера приблизительно 98 мм, являются примерами подобного материала.

5.2 Режущее приспособление

Режущее приспособление должно отвечать требованиям ИСО 536 для получения образцов для испытания шириной (50 ± 1) мм, не имеющих повреждений, с прямыми, гладкими и параллельными кромками.

6 Кондиционирование

Кондиционируют пробы в стандартной атмосфере и хранят их в этих условиях во время испытания в соответствии с ИСО 187.

Кондиционирование должно выполняться перед подготовкой образцов.

7 Подготовка образцов для испытания

7.1 Отбор проб

7.1.1 Если проводят испытания образцов из партии, проба должна быть отобрана в соответствии с ИСО 186. В других случаях необходимо обеспечить чтобы отобранный образец был предоставлен для всей пробы. Испытуемый образец должен быть без перфораций и повреждений.

7.1.2 Для продукции из тонкой бумаги испытание проводится на образце без учета числа слоев образца. Лист готовой продукции может быть использован для испытания.

7.1.3 Тонкая бумага, которая не переработана в продукцию должна быть испытана как простой слой, если нет других согласований между потребителем и поставщиком.

7.2 Размеры

Каждый испытуемый образец должен иметь в ширину (50 ± 0,5) мм и в длину, не менее, 150 мм и не содержать перфораций или дефектов за исключением тонкой бумаги и изделий из нее, имеющих тисненый рисунок по всей поверхности или ее части. Образцы должны быть без складок, перегибов, морщин, сгибов или других факторов, влияющих на изменение толщины.

В случае готовых изделий из которых невозможно получить испытуемый образец длиной не менее 150 мм, вырезают по возможности образец максимальной длины. В таких случаях должно использоваться испытуемое расстояние (50 ± 1) мм для зажимов разрывной машины (5.1.3). Данное отклонение от методики должно быть отражено в протоколе испытания.

7.3 Количество образцов для испытания

От каждого образца отрезают не менее 10 испытуемых образцов в машинном направлении и 10 испытуемых образов в поперечном направлении, получая в общем 20 испытуемых образцов из каждой пробы тонкой бумаги или изделия из нее.

8 Проведение испытаний

8.1 Необходимо, чтобы машина для испытания на растяжение была калибрована и прошла поверку нулевого положения регистрирующего приспособления. Проверяют, чтобы зажимы удовлетворяли требованиям пункта 5.1.3.

8.2 Скорость удлинения между зажимами должна оставаться постоянной в режиме (50 ± 2) мм/мин (см. 5.1).

8.3 Помещают испытуемый образец в зажимы таким образом, чтобы исключить любое заметное провисание, но при этом данный образец не должен подвергаться какому-либо значительному напряжению (5.1). Испытуемый образец не должен быть закреплен с натяжением больше чем 5 Н/м.

8.4 Нельзя прикасаются к испытуемой площади образца между зажимами пальцами. Центрируют и затягивают зажим образца и проводят испытание.

8.5 Испытывают образцы из каждой пробы. Регистрируются все показания, за исключением показаний для образцов, которые были разрушены в пределах 5 мм от линии зажимания, пока не получат по

10 достоверных результатов для каждого направления. Если более чем 20 % образцов, отрезанных от данной конкретной пробы, разрушаются в пределах 5 мм от линии зажимания, бракуются все показания, полученные в отношении данной пробы. Осматривают машину на предмет ее соответствия техническим условиям и принимают соответствующие меры к исправлению.

9 Обработка результатов

9.1 Общие положения

Рассчитывают и регистрируют полученные результаты отдельно для машинного направления и для поперечного направления по формулам 1—6.

9.2 Прочность при растяжении

Вычисляют среднее максимальное растягивающее усилие ($\overline{F}$), Н, из всех имеющихся в наличии, отдельных значений (F), представляющих приемлемые результаты испытания. Вычисляют среднюю прочность при растяжении ($\overline{S}$) по формуле 1:

$$\overline{S} = \frac{\overline{F}}{w_x} \cdot 10^3, \quad (1)$$

где $\overline{S}$ — прочность при растяжении, в ньютонах на метр (Н/м);

$\overline{F}$ — максимальное растягивающее усилие, в ньютонах (Н);

w_x — первоначальная ширина, в миллиметрах, образца для испытания (стандартное значение 50 мм).

Рассчитывают прочность при растяжении, в ньютонах на метр, с точностью до трех значимых цифр.

9.3 Индекс растяжения

Вычисляют индекс растяжения I по формуле 2:

$$I = \frac{\overline{S}}{g}, \quad (2)$$

где I — индекс растяжения, Н · м/г;

$\overline{S}$ — прочность при растяжении, Н/м;

g — масса 1 м^2, г/м^2, определенная согласно ИСО 12625-6.

Рассчитывают индекс растяжения, Н · м/г, с точностью до трех значимых цифр.

9.4 Растяжение при максимальном усилии

Вычисляют среднее удлинение при разрыве, соответствующее растяжению образца для испытания при разрыве. Вычисляют растяжение при максимальном усилии A по формуле 3:

$$A = \frac{\varepsilon}{l} \cdot 100, \quad (3)$$

где A — среднее растяжение при максимальном усилии, %;

ε — среднее удлинение при максимальном усилии, мм;

l — длина образца для испытания между зажимами перед удлинением (см. 5.1.3), мм. Полученный результат округляют с точностью до первого значения.

9.5 Энергия затраченная на растяжение

Вычисляют площадь под кривой усилие-удлинение до точки максимального растягивающего усилия и вычисляют затраты энергии на растяжение Z по формуле 4:

$$Z = \frac{E}{w \cdot l} \cdot 1000, \quad (4)$$

и среднюю энергию, затраченную при растяжении $\overline{Z}$ по формуле 5

$$\overline{Z} = \frac{\sum z}{n}, \quad (5)$$

где Z — энергия затраченная при растяжении отдельного образца для испытания при максимальном усилии, Дж/м^2;

$\overline{Z}$ — средние затраты энергии при растяжении, Дж/м^2;

E — работа эквивалентная площади под кривой усилие-удлинение, мДж;

w — начальная ширина образца для испытания (стандарт 50 мм);

l — начальная длина при испытании (стандарт 100 мм);

n — число отдельных значений затрат энергии на растяжение.

Рассчитывают среднее значение затраченной энергии при растяжении, в джоулях на квадратный метр и округляют значение с точностью до первого десятичного знака.

9.6 Индекс затраченной энергии на растяжение

Вычисляют индекс затраченной энергии, I_z, по формуле 6:

$$I_z = \frac{\overline{Z}}{g}, \quad (6)$$

где I_z — показатель затраченной энергии при растяжении, Дж/г;

$\overline{Z}$ — среднее значение затраченной энергии на растяжение, Дж/м²;

g — масса, г/м², определенная в соответствии с ИСО 12625-6.

Рассчитывают индекс затраченной энергии на растяжение, в джоулях на грамм, до первого десятичного знака.

10 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

a) ссылка на данный стандарт;

b) дата и место проведения испытания;

c) описание и идентификация образца (например, вид изделия, размеры при испытании);

d) количество отдельных значений, использованных для вычисления прочности на растяжение, удлинения при максимальном усилии и затраченной энергии на растяжение;

e) среднюю прочность на растяжение в машинном и поперечном направлениях, в ньютонах на метр, с точностью до трех значащих цифр;

f) стандартное отклонение или коэффициент вариации до двух значащих цифр;

g) среднее удлинение при разрыве при максимальной нагрузке, в процентах, в машинном и поперечном направлениях, округленное до первого десятичного знака, стандартное отклонение или коэффициент вариации;

h) затраченная энергия на растяжение в машинном и поперечном направлениях, в джоулях на квадратный метр, округленное до первого десятичного знака;

i) любое отклонение от настоящего стандарта и любые другие обстоятельства, которые могли повлиять на полученные результаты испытания.

j) условия кондиционирования.

Приложение А
(информационное)

Точность

А.1 Общие положения

Данные полученные от CEPI-CTS, Службы сравнительных испытаний союза Европейской бумажной промышленности. Испытания проводились в 2012 году в испытательных аттестованных лабораториях. Две пробы тестировались в соответствии с этим документом. Данные о прочности при растяжении представлены в А.2. Данные об удлинении при максимальном усилии представлены в А.3.

Результаты по сходимости и воспроизводимости представлены в таблицах А.1—А.4.

Данные о точности измерения затраченной энергии при растяжении в настоящий момент не представлены.

Расчеты проводились в соответствии с ISO/TR 24498 [7] и TAPPI T 1200 sp-07 [8].

Стандартное отклонение сходимости представленное в таблице А.1 и таблице А.3 — это «суммарное» стандартное отклонение, рассчитанное как среднеквадратичное значение стандартных отклонений результатов испытаний, проведенных в лабораториях. Оно отличается от принятого определения сходимости в ISO 5725-1 [3].

Пределы сходимости и воспроизводимости результатов испытаний, приведенные в настоящем стандарте означают, что максимальное расхождение между двумя результатами испытаний для идентичных материалов, приведенных в одинаковых условиях может иметь место в 19 случаях из 20. Такие оценки могут оказаться недостоверными для различных материалов или различных условий испытания. Пределы сходимости и воспроизводимости рассчитывают умножением стандартных отклонений сходимости и воспроизводимости на коэффициент 2.77.

Примечание 1 — Стандартное отклонение сходимости и стандартное отклонение результатов испытания внутри лаборатории идентичны. Однако стандартное отклонение воспроизводимости не идентично стандартному отклонению при межлабораторных испытаниях. Стандартное отклонение воспроизводимости включает в себя межлабораторное стандартное отклонение и стандартное отклонение внутри одной лаборатории, а именно:

$$s^2_{\text{сходимость}} = s^2_{\text{внутрилабораторная}},$$

НО

$$s^2_{\text{воспроизводимость}} = s^2_{\text{внутри лабораторий}} + s^2_{\text{межлабораторная}}.$$

Примечание 2 — $2{,}77 = 1{,}96\sqrt{2}$, при условии, что результаты испытаний имеют нормальное распределение и что стандартное отклонение, s, основано на большом количестве испытаний.

А.2 Прочность при растяжении

Таблица А.1 — Результаты сходимости межлабораторных испытаний в испытательных лабораториях (прочность при растяжении)

Образец	Количество лабораторий	Среднее значение прочности при растяжении, Н/м	Стандартное отклонение сходимости s_r, Н/м	Коэффициент вариации $C_{V\,r}$, %	Предел сходимости r, Н/м
A	11	121	9,0	7,4	25
B	10	643	27	4,2	74

Таблица А.2 — Результаты воспроизводимости межлабораторных испытаний в испытательных лабораториях (прочность при растяжении)

Образец	Количество лабораторий	Среднее значение прочности при растяжении, Н/м	Стандартное отклонение сходимости s_R, Н/м	Коэффициент вариации $C_{V\,R}$, %	Предел воспроизводимости R, Н/м
A	11	121	11	9,1	30
B	10	643	30	4,7	84

А.3 Удлинение при максимальном усилии

Таблица А.3 — Результаты сходимости межлабораторных испытаний в испытательных лабораториях (удлинение при максимальном усилии)

Образец	Количество лабораторий	Среднее значение удлинения при максимальном усилии, %	Стандартное отклонение сходимости s_r, %	Коэффициент вариации $C_{V\,r}$, %	Предел воспроизводимости r, %
A	10	16,8	1,7	9,9	4,6
B	10	15,5	0,76	4,9	2,1

Таблица А.4 — Результаты воспроизводимости межлабораторных испытаний в испытательных лабораториях (удлинение при максимальном усилии)

Образец	Количество лабораторий	Среднее значение удлинения при максимальном усилии, %	Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, %	Коэффициент вариации $C_{V\,R}$, %	Предел воспроизводимости R, %
A	10	16,8	1,9	11	5,1
B	10	15,5	1,3	8,1	3,5

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного и национального стандарта
ISO 186	MOD	ГОСТ 32546—2013 (ISO 186:2002) «Бумага и картон. Отбор проб для определения среднего качества»
ISO 187	IDT	ГОСТ Р ИСО 187—2012 «Целлюлоза, бумага и картон. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания. Метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования»
ISO 1924-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 1924-2—2012 «Бумага и картон. Метод определения прочности при растяжении. Часть 2. Метод растяжения с постоянной скоростью (20 мм/мин)»
ISO 7500-1	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта . Официальный перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты,
- MOD — модифицированные стандарты.

Библиография

[1] ISO 287 *Paper and board — Determination of moisture content of a lot — Oven-drying method*
[2] ISO 638 *Paper, board and pulps — Determination of dry matter content — Oven-drying method*
[3] ISO 5725-1 *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions*
[4] ISO 12625-1 *Tissue paper and tissue products — Part 1: General guidance on terms*
[5] ISO 12625-6 *Tissue paper and tissue products — Part 6: Determination of grammage*
[6] ISO 15755 *Paper and board — Estimation of contraries*
[7] ISO/TR 24498 *Paper, board and pulps — Estimation of uncertainty for test methods*
[8] TAPPI T 1200 sp-07 *Interlaboratory Evaluation of Test Methods to Determine TAPPI Repeatability and Reproducibility*

УДК 676.017.4:006.354 ОКС 85.060

Ключевые слова: тонкая бумага, изделия, метод определения прочности при растяжении, удлинение, максимальное усилие, затраченная энергия на растяжение, приборы, подготовка образцов, проведение испытания, обработка результатов, протокол испытания

БЗ 9—2017/179

Редактор *Ю.В. Яровикова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 08.09.2017. Подписано в печать 02.10.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 25 экз. Зак. 1687.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru