ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 11641— 2015

КОЖА

Испытания на устойчивость окраски. Метод определения устойчивости окраски к «поту»

ISO 11641:2012

Leather — Tests for colour fastness — Colour fastness to perspiration

(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 412 «Текстиль», Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 июня 2015 г. № 753-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11641:2012 «Кожа. Испытания на устойчивость окраски. Устойчивость окраски к «поту» (ISO 11641:2012 «Leather — Tests for colour fastness — Colour fastness to perspiration»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2015

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 Принцип 2
4 Аппаратура и материалы 2
5 Образцы для испытаний 4
6 Метод 4
7 Оценка 5
8 Прецизионность 5
9 Протокол испытаний 5
Приложение А (справочное) Коммерческие источники аппаратуры и материалов 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 7
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОЖА

Испытания на устойчивость окраски. Метод определения устойчивости окраски к «поту»

Leather. Tests for colour fastness. Method for determination of colour fastness to perspiration

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения устойчивости окраски к человеческому поту для кож всех видов на всех стадиях обработки. Настоящий стандарт особенно применим к перчаточной, одежной и подкладочной кожам, а также к коже верха бесподкладочной обуви.

Данный метод использует раствор искусственного «пота» (далее — раствор «пота») для имитации воздействия человеческого пота. Поскольку пот разных людей может сильно отличаться, невозможно создать универсальный метод, но использование щелочного раствора «пота» в настоящем стандарте дает результаты, соответствующие получаемым в наиболее часто встречающихся на практике случаях.

Примечание — Только что выделившийся человеческий пот является слабокислым. Микроорганизмы затем преобразуют его, и pH обычно становится слабощелочным (pH от 7,5 до 8,5). Щелочной пот оказывает значительно большее воздействие на цвет кожи, чем кислотный. Поэтому для окрашенной кожи используют щелочной раствор «пота» для имитации условий, наиболее часто встречающихся на практике.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют самые последние издания, включая любые изменения и поправки.

ИСО 105-A01:2010 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A01. Общие принципы испытаний (ISO 105-A01:2010, Textiles — Tests for colour fastness — Part A01: General principles of testing)

ИСО 105-A02:1993 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски (ISO 105-A02:1993, Textiles — Tests for colour fastness — Part A02. Grey scale for assessing change in colour)

ИСО 105-A03:1993 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки закрашивания (ISO 105-A03:1993, Textiles — Tests for colour fastness — Part A03: Grey scale for assessing staining)

ИСО 105-A04:1989 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A04. Метод инструментальной оценки степени закрашивания смежных тканей (ISO 105-A04:1989, Textiles — Tests for colour fastness — Part A04: Method for the instrumental assessment of the degree of staining of adjacent fabrics)

ИСО 105-A05:1996 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть A05. Инструментальная оценка изменения окраски для определения номинального значения по серой шкале (ISO 105-A05:1996, Textiles — Tests for colour fastness — Part A05: Instrumental assessment of change in colour for determination of grey scale rating)

Издание официальное

ИСО 105-E04:2013 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть E04. Устойчивость окраски к «поту» (ISO 105-E04:2013, Textiles — Tests for colour fastness — Part E04. Colour fastness to perspiration)

ИСО 105-F01:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F01. Технические условия на шерстяные смежные ткани (ISO 105-F01:2001, Textiles — Tests for colour fastness — Part F01: Specification for wool adjacent fabric)

ИСО 105-F02:2009 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F02. Технические условия на хлопчатобумажные и вискозные смежные ткани (ISO 105-F02:2009, Textiles — Tests for colour fastness — Part F02: Specification for cotton and viscose adjacent fabrics)

ИСО 105-F03:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F03. Технические условия на полиамидные смежные ткани (ISO 105-F03:2001, Textiles — Tests for colour fastness — Part F03: Specification for polyamide adjacent fabric)

ИСО 105-F04:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F04. Технические условия на смежные ткани из полиэфира (ISO 105-F04:2001, Textiles — Tests for colour fastness — Part F04: Specification for polyester adjacent fabric)

ИСО 105-F05:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F05. Технические условия на акриловые смежные ткани (ISO 105-F05:2001, Textiles — Tests for colour fastness — Part F05: Specification for acrylic adjacent fabric)

ИСО 105-F06:2000 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F06. Технические условия на шелковые смежные ткани (ISO 105-F06:2000, Textiles — Tests for colour fastness — Part F06: Specification for silk adjacent fabric)

ИСО 105-F07:2001 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F07. Технические условия на смежные ткани из вторичного ацетата (ISO 105-F07:2001, Textiles — Tests for colour fastness — Part F07: Specification for secondary acetate adjacent fabric)

ИСО 105-F10:1989 Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть F10. Технические условия на смежные ткани: многокомпонентные ткани (ISO 105-F10:1989, Textiles — Tests for colour fastness — Part F10: Specification for adjacent fabric: Multifibre)

ИСО 2418:2002 Кожа. Химические, физические и механические испытания и испытания на прочность. Определение местоположения образца (ISO 2418:2002, Leather — Chemical, physical and mechanical and fastness tests — Sampling location)

ИСО 3696:1987 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний (ISO 3696:1987, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods)

3 Принцип

Образец кожи и кусок смежной ткани погружают в раствор «пота». Затем их соприкасающиеся стороны подвергают испытаниям. Составной образец для испытаний оставляют под давлением в течение установленного времени в соответствующей аппаратуре. Образец кожи и смежную ткань затем высушивают и с использованием серой шкалы оценивают изменение окраски образца кожи и закрашивание смежной ткани.

Образцы кожи с отделкой могут быть испытаны в исходном состоянии или же после удаления отделки.

Общие принципы испытаний устойчивости окраски должны соответствовать ИСО 105-A01 с учетом того, что подложкой является кожа.

4 Аппаратура и материалы

Стандартная лабораторная аппаратура, а также следующее:

4.1 Аппаратура для испытаний, состоящая из стальной (нержавеющей) рамы, в которой находится прямоугольный груз массой приблизительно 5 кг и размерами не более 115 × 6 мм, обеспечивающий равномерное давление (12,5 ± 1,0) кПа, приложенное к составному образцу, помещенному между прямоугольными пластинами из инертного материала, например стекла или полиакрилата, таких же размеров, что и груз, и толщиной около 1,5 мм.

Аппаратура для испытаний должна быть сконструирована таким образом, чтобы при снятии груза во время испытаний давление 12,5 кПа оставалось неизменным.

Могут быть использованы другие устройства, если с их помощью могут быть достигнуты эквивалентные результаты.

Примечание — Пример подходящего коммерчески доступного устройства приведен в приложении А.

4.2 Сушильный шкаф, поддерживающий температуру (37 ± 2) °С.

4.3 Смежные ткани (см. ИСО 105-А01) или

a) многокомпонентная смежная ткань, соответствующая ИСО 105-F10, размерами приблизительно (100 × 40) мм, либо

b) две однокомпонентные смежные ткани, отвечающие соответствующим спецификациям от ИСО 105-F01 до ИСО 105-F07.

Примечание — Примеры подходящих коммерческих источников приведены в приложении А.

4.4 Деминерализованная вода степени чистоты 3 согласно ИСО 3696.

4.5 Щелочной раствор «пота», содержащий на литр раствора:

- 5,0 г хлорида натрия [NaCl],
- 5,0 г три (гидроксиметил) аминометана [$NH_2C(CH_2OH)_3$],
- 0,5 г мочевины [$CO(NH_2)_2$],
- 0,5 г нитрилотриуксусной кислоты [$(N(CH_2COOH)_3$] **(Предупреждение о безопасности — не принимать внутрь)** и доведенный до уровня pH 8,0 ± 0,1 с помощью соляной кислоты.

Предупреждение о безопасности — Этот раствор «пота» нельзя глотать. Нельзя наполнять пипетку с помощью рта.

Чтобы приготовить литр щелочного раствора «пота», растворяют взвешенные компоненты приблизительно в 900 мл деминерализованной воды (см. 4.4) в двухлитровом лабораторном стакане. Раствор переносят в литровую мерную колбу (см. 4.14) и доводят до литрового объема деминерализованной водой. Проверяют уровень pH этого раствора pH-метром (см. 4.13) и добавляют по капле раствор соляной кислоты концентрацией 2 моль/л до тех пор, пока уровень pH не достигнет значения 8,0 ± 0,1. При необходимости могут быть подготовлены меньшие объемы.

Уровень pH раствора периодически проверяют и утилизируют раствор, если его уровень pH выходит за пределы 8,0 ± 0,1. Раствор также утилизируют, если становятся видимыми колонии микробов.

Примечание — Состав этого щелочного (уровень pH 8,0) раствора «пота» отличается от состава, установленного для раствора, используемого в аналогичном методе для текстиля по ИСО 105-Е04. Обычно лаборатории для испытаний кожи небольшие, и этот раствор «пота» можно сохранять в течение нескольких недель без изменений уровня pH. Принимая во внимание, что щелочной раствор «пота» по ИСО 105-Е04 нестабилен относительно уровня pH, свежий раствор необходимо приготавливать каждый день. Опыт показал, что для испытаний устойчивости окраски кожи наиболее важным аспектом при подготовке растворов «пота» является значение pH, а не состав.

4.6 Кислотный раствор «пота», при необходимости, составляют в соответствии с ИСО 105-Е04.

Свежеприготовленный раствор на основе деминерализованной воды (см. 4.4), содержащий на литр:

- 0,5 L-гистидин моногидрохлорид моногидрата [$C_6H_9O_2N_3$ HCl H_2O];
- 0,5 г хлорида натрия [NaCl];
- 2,2 г дигидрат дигидрофосфата натрия [NaH_2PO_4 $2H_2O$].

При перемешивании раствор доводят до уровня pH 5,5 ± 0,2 добавлением по капле раствора гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/л.

Примечание — Поскольку красители для кожи фиксируют в кислых условиях, устойчивость окраски кожи к кислому поту имеет меньшее значение по сравнению с устойчивостью окраски к щелочному «поту». Однако кислые растворы «пота» часто используются в других процедурах испытаний, поэтому включены здесь. Например, они используются для экстрагирования из кожи таких веществ, как тяжелые металлы (испытания по ИСО 17072-1).

4.7 Мелкозернистая абразивная бумага класса Р180.

4.8 Серая шкала для оценки закрашивания в соответствии с ИСО 105-А03.

4.9 Серая шкала для оценки изменения окраски в соответствии с ИСО 105-А02.

4.10 Спектрофотометр или колориметр для оценки изменения окраски и закрашивания, соответствующий ИСО 105-А04 и ИСО 105-А05.

4.11 Сосуд, пригодный для вакуумирования, например вакуумный эксикатор.

4.12 Вакуумный насос, способный создавать давление в вакуумном эксикаторе (см. 4.11) приблизительно 5 кПа (50 мбар) в течение 4 мин.

4.13 pH-метр.

4.14 Мерная колба 1000 мл.

4.15 Раствор соляной кислоты 2 моль/л.

5 Образцы для испытаний

5.1 Если для испытаний можно взять целую шкуру или кожу, то отбирают пробу в соответствии с ИСО 2418.

5.2 Если кожа имеет отделку и планируется ее испытывать после удаления отделки, образец для испытаний подготавливают следующим образом.

Отрезают кусок кожи размерами приблизительно 120 × 50 мм и кладут его отделанной стороной вниз на лист абразивной бумаги (см. 4.7), размерами приблизительно 150 × 200 мм, выравнивая рабочую поверхность. Нагружают верхнюю сторону образца кожи равномерно грузом массой 1 кг. Перемещают образец кожи вперед и назад по абразивной бумаге на 100 мм, осуществляя 10 циклов возвратно-поступательного движения.

Примечание — На практике такого же эффекта шероховатости испытуемой поверхности можно достичь, держа абразивную бумагу в руке.

Тщательно чистят щеткой обработанную абразивной бумагой часть кожи, чтобы удалить всю пыль. Из этой обработанной части вырезают образец для испытаний размерами приблизительно 100 × 40 мм.

Для испытаний кожи с поверхностным покрытием, предназначенной для обивки, могут быть использованы более крупные куски кожи, например размерами приблизительно 110 × 40 мм, чтобы избежать закрашивания, вызываемого контактом воды с волокнами кожи на краю.

Факт того, что отделка была разрушена, отмечают в протоколе испытаний.

5.3 Если кожа без отделки или имеет отделку, но должна быть испытана без разрушения последней, вырезают образец для испытаний размерами приблизительно 100 × 40 мм. Если испытывают устойчивость окраски и к щелочному, и к кислому «поту», то тогда для каждого из этих испытаний следует приготовить отдельный образец кожи.

5.4 Для каждого образца кожи вырезают кусок (или куски) смежной ткани (см. 4.3), достаточные для покрытия образца кожи размерами приблизительно 100 × 40 мм. Если необходимо испытывать обе стороны образца, тогда потребуется еще один кусок (куски) смежной ткани.

6 Метод

6.1 Погружают образец кожи и смежной ткани (тканей) в искусственный(е) раствор(ы) «пота» (см. 4.5 и/или см. 4.6) в отдельные сосуды, представляющие собой, например, изогнутые стеклянные стержни, способные удерживать образцы в погруженном состоянии (если одновременно испытывают более одного образца, в один и тот же сосуд можно погрузить несколько кусков смежной ткани, но каждый образец кожи должен быть погружен в отдельный сосуд). Помещают сосуды в вакуумную емкость (см. 4.11), создают вакуум приблизительно 5 кПа за 4 мин и поддерживают такой вакуум в течение 2 мин. Восстанавливают нормальное давление. Повторяют эту процедуру еще два раза.

В случае испытания кожи для обивки с поверхностным покрытием смачивают поверхность раствором «пота» без погружения в него образца.

Кладут образец (или образцы) смежной ткани на стеклянную или полиакрилатную пластину (см. 4.3) и накрывают образцом кожи испытуемой стороной вниз. В случае испытания обеих сторон покрывают образец кожи вторым куском (или кусками) смежной ткани. Накрывают составной образец второй стеклянной или полиакрилатной пластиной.

6.2 Предварительно нагревают накладываемый груз в сушильном шкафу (см. 4.2) при температуре (37 ± 2) °С в течение не менее 1 ч. Кладут составной образец между двумя пластинами в испытательную аппаратуру (см. 4.1) и нагружают ее грузом. Чтобы дать возможность стечь избыточному количеству раствора «пота», наклоняют аппаратуру на 30° в каждую сторону на несколько секунд (когда испытывают несколько составных образцов одновременно, принимают меры для обеспечения того, чтобы каждый образец был размещен между двумя пластинами таким образом, чтобы давление воздействовало на него равномерно). Помещают нагруженную аппаратуру в сушильный шкаф и выдерживают при температуре (37 ± 2) °С в течение (180 ± 10) мин.

6.3 По истечении 180 мин снимают нагрузку, удаляют составной образец из аппаратуры, скрепляют его в одном углу (сшивкой или с помощью скрепки) и высушивают на воздухе при комнатной температуре. При этом образец и смежная ткань должны соприкасаться только в точке скрепления.

7 Оценка

7.1 Когда составной образец высохнет, используют освещение *D*65 в соответствии с ИСО 105-А01, визуально оценивают закрашивание каждого вида волокна в смежной ткани (тканях), используя подходящую серую шкалу (см. 4.8) в соответствии с ИСО 105-А03. Также оценивают изменение окраски (см. 4.9) кожи в соответствии с ИСО 105-А02.

7.2 В качестве альтернативы при равномерном закрашивании и изменении окраски закрашивание по серой шкале и изменение окраски может быть оценено инструментально (см. 4.10) в соответствии с ИСО 105-А05 и ИСО 105-А04.

8 Прецизионность

Для визуальных оценок по серой шкале расхождение между результатами разных операторов должно составлять ±0,5 единицы серой шкалы.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) описание типа испытанной кожи и сведения о том, какая поверхность кожи была испытана;

c) имелась ли отделка кожи и была ли она разрушена;

d) тип использованного раствора «пота»;

e) численные рейтинги серой шкалы, полученные для закрашивания смежной ткани (тканей), с указанием отдельных рейтингов серой шкалы для каждого из различных типов волокна;

f) численный рейтинг серой шкалы, полученный для изменения окраски образца из кожи;

g) подробности любых отклонений от установленной процедуры.

Приложение А
(справочное)

Коммерческие источники аппаратуры и материалов

Ниже приведены примеры коммерчески доступных подходящих изделий. Эта информация дана для удобства пользователей настоящего стандарта и не является одобрением ИСО этих изделий.

А.1 Примерами подходящей аппаратуры для испытаний (см. 4.1) являются:

- Перспирометр (гидроиспытательный аппарат) от Karl Schroder KG, Karrilonstrasse 32, D-69469 Weinheim, Germany. Website: gost.e-ecolog.ru ;
- AATCC Perspiration Tester от SDL Atlas UK, Shawcross St., Stockport, SK13JW, UK. Website: gost.e-ecolog.ru
- Перспирометр от James H.Heal& Co. Ltd, Richmond Works, Halifax, West Yorkshire HX3 6EP, UK. Website: www.james-heal.co.uk;
- Перспирометр от PFI Germany, Test and Research Institute, Marie-Curie-Strasse19, D-66953 Pirmasens,Germany. Website: gost.e-ecolog.ru .

Могут быть использованы любые другие подходящие устройства при условии, что они обеспечат получение таких же результатов.

А.2 Примеры ряда поставщиков смежных тканей (см. 4.3), соответствующих стандартам серии ИСО 105:

- EMPA Testmaterialien AG, Movenstrasse 12, CH-9095 St. Gallen-Winkeln, Switzerland. Website: gost.e-ecolog.ru ;
- SDC Enterprises Limited, Pitcliffe Way, Upper Castle Street, Bradford, Bd5 7 SG, UK. Website: gost.e-ecolog.ru ;
- Testfabrics Inc., PO Box 26, West Pittston, PA 18643 USA. Website: gost.e-ecolog.ru .

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 105-A01:2010	—	*
ИСО 105-A02:1993	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-A02—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A02. Серая шкала для оценки изменения окраски»
ИСО 105-A03:1993	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-A03—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A03. Серая шкала для оценки степени закрашивания»
ИСО 105-A04:1989	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-A04—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A04. Метод инструментальной оценки степени закрашивания смежных тканей»
ИСО 105-A05:1996	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-A05—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть A05. Метод инструментальной оценки изменения окраски для определения баллов по серой шкале»
ИСО 105-E04:2013	—	*
ИСО 105-F01:2001	—	*
ИСО 105-F02:2009	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-F02—2014 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть F02. Технические условия на хлопчатобумажные и смежные ткани»
ИСО 105-F03:2001	—	*
ИСО 105-F04:2001	—	*
ИСО 105-F05:2001	—	*
ИСО 105-F06:2000	—	*
ИСО 105-F07:2001	—	*
ИСО 105-F10:1989	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-F10—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть F10. Ткани смежные многокомпонентные. Технические требования»
ИСО 2418:2002	—	*
ИСО 3696:1987	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 17072-1 Leather — Chemical determination of metal content — Part 1: Extractable metals (ИСО 17072-1 Кожа. Химическое определение содержания металла. Часть 1. Экстрагируемые металлы)

УДК 675.017.624:006.354 ОКС 59.140.30 М19

Ключевые слова: кожа, устойчивость, окраска, «пот», раствор, изменение, проба, образец, смежная ткань, серая шкала, оценка, протокол

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 11.03.2015. Подписано в печать 05.08.2015. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05. Тираж 36 экз. Зак. 2641.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru