ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 17228— 2017

КОЖА

Испытания на цветостойкость. Изменение окраски при ускоренном старении

(ISO 17228:2015, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Инновационный научно-производственный центр текстильной и легкой промышленности» (ОАО «ИНПЦ ТЛП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 24 августа 2017 г. № 952-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 17228—2015 «Кожа. Испытания на цветостойкость. Изменение окраски при ускоренном старении» (ISO 17228:2015 «Leather — Tests for colour fastness — Change in colour with accelerated ageing», IDT).

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 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.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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОЖА

Испытания на цветостойкость. Изменение окраски при ускоренном старении

Leather. Tests for colour fastness. Change in colour with accelerated ageing

Дата введения — 2018—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все виды кож и устанавливает различные процедуры старения с целью определения возможных изменений кожи, которые могут происходить при ее эксплуатации в течение длительного времени.

Условия испытаний зависят от типа кожи и ее целевого использования.

Данные процедуры старения кожи используют при испытаниях на определение размерных изменений в соответствии с ИСО 17130.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения настоящего стандарта. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок — последнее издание ссылочного документа, включая любые поправки.

ISO 105-A01, Textiles — Tests for colour fastness — Part A01: General principles of testing (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А01. Общие принципы испытаний)

ISO 105-A02, Textiles — Tests for colour fastness — Part A02: Grey scale for assessing change in colour (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А02. Серая шкала для оценки изменения окраски)

ISO 105-A03, Textiles — Tests for colour fastness — Part A03: Grey scale for assessing staining (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А03. Серая шкала для оценки окрашивания)

ISO 105-A04, Textiles — Tests for colour fastness — Part A04: Method for the instrumental assessment of the degree of staining of adjacent fabrics (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А04. Метод инструментальной оценки степени окрашивания смежных тканей)

ISO 105-A05, Textiles — Tests for colour fastness — Part A05: Instrumental assessment of change in colour for determination of grey scale rating (Текстиль. Испытания на устойчивость окраски. Часть А05. Метод инструментальной оценки изменения окраски для определения баллов по шкале серых эталонов)

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

ISO 2419, Leather — Physical and mechanical tests — Sample preparation and conditioning (Кожа. Физические и механические испытания. Подготовка и кондиционирование образцов)

ISO 17130, Leather — Physical and mechanical tests — Determination of dimensional change (Кожа. Физические и механические испытания. Определение изменения размеров)

Издание официальное

3 Принцип

Испытуемый образец кожи подвергают воздействию по крайней мере одного из трех следующих условий:

- высокая температура (раздел 6);
- высокая температура и влажность (раздел 7);
- циклы разной температуры и влажности (раздел 8).

Одну или несколько из этих процедур можно осуществлять одновременно. Изменение цвета образца оценивают с помощью стандартной шкалы серых эталонов и, если применимо, отмечают любые изменения в отделке и внешнем виде. Эти процедуры также могут быть использованы для подготовки образцов кожи для других физических испытаний или испытаний на светостойкость после ускоренного старения. Оценка изменения размеров описана в ИСО 17130.

Примечание — Результаты испытания на ускоренное старение приводят только для ознакомления, и они не всегда являются результатом долговременного использования кожи при температурах окружающей среды.

Общие принципы испытания на устойчивость окраски должны осуществляться в соответствии с условиями, описанными в ИСО 105-А01, с учетом того, что испытуемый образец из кожи.

4 Аппаратура

Используют обычные лабораторные аппараты, а также следующее:

4.1 Шкаф сушильный, оснащенный центральной стойкой, способный поддерживать температуру в пределах ± 2 °С от заданной температуры. Сушильный шкаф должен иметь вентиляцию, желательно с циркуляционным вентилятором; внутренние поверхности сушильного шкафа должны быть изготовлены из инертных материалов.

4.2 Камера климатическая, оснащенная центральной стойкой, способная подерживать температуру в пределах ± 2 °С от заданной температуры и относительную влажность в пределах ± 5 % от заданной относительной влажности воздуха.

4.3 Система, подходящая для размещения образца, обеспечивающая предотвращение контакта образца с внутренними поверхностями сушильного шкафа или климатической камеры.

4.4 Шкала для оценки изменения окраски серая в соответствии с ИСО 105-А02 или система для оценки изменения цвета инструментальная в соответствии с ИСО 105-А05.

4.5 Шкала для оценки окраски серая в соответствии с ИСО 105-А03 или система для оценки окраски инструментальная в соответствии с ИСО 105-А04.

4.6 Секундомер с ценой деления 1 с.

5 Отбор и подготовка образцов

5.1 До вырубания образцов кожи кондиционируют в соответствии с ИСО 2419.

5.2 Вырезают два образца размером не менее 100 × 100 мм. Если лабораторный образец кожи является целой кожей, то испытуемые образцы должны быть вырезаны в соответствии со стандартной процедурой, представленной в ИСО 2418.

Примечание — Если необходимо проверить другие свойства, такие как изменение размеров, которые должны быть измерены, то используют дополнительные испытуемые образцы.

6 Проведение процедуры старения одним теплом

6.1 Принцип

Принцип данной процедуры заключается в имитации старения путем применения тепла. Два различных типа изменений могут быть получены:

a) изменением цвета веществ в коже;

b) испарением летучих веществ или миграцией веществ, что приводит к изменению цвета и/или других свойств кожи или отделки.

Так как время проведения испытаний и температура могут быть разнообразными, данную процедуру можно использовать для различных целей, включая подготовку пробы для других испытаний.

6.2 Процедура

6.2.1 Сушильный шкаф (4.1) предварительно разогревают до требуемой температуры (6.2.3).

6.2.2 Контрольный образец помещают в защищенное от света место и выдерживают в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

6.2.3 Испытуемый образец помещают в середину сушильного шкафа с помощью зажима или на держатель (4.3) таким образом, чтобы воздух имел свободный доступ к обеим сторонам испытуемого образца.

Если не указано иное, условия испытания испытуемого образца выбирают из набора условий, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Рекомендуемые условия старения под воздействием тепла

Метод	Условие для старения под воздействием тепла	Рекомендация по использованию
6A	(24 ± 1) ч при t (60 ± 2) °C	Универсальные условия старения
6B	(24 ± 1) ч при t (100 ± 2) °C	Специальные условия старения (пожелтения) для отдельных видов неокрашенных кож (продукции из неокрашенных кож)
6C	(72 ± 2) ч при t (60 ± 2) °C	Продленные универсальные условия старения
6D	(72 ± 2) ч при t (100 ± 2) °C	Универсальные условия старения автомобильной кожи
6E	(168 ± 2) ч при t (90 ± 2) °C	Продленные универсальные условия старения автомобильной кожи
6F	(168 ± 2) ч при t (60 ± 2) °C	Условия длительного старения при умеренной температуре
6G	(168 ± 2) ч при t (100 ± 2) °C	Условия длительного старения при повышенной температуре
6H	(4 ± 0,2) ч при t (100 ± 2) °C	Кратковременные условия старения автомобильной кожи
6J	(144 ± 2) ч при t (100 ± 2) °C	Условия старения автомобильной кожи
6K	(168 ± 2) ч при t (120 ± 2) °C	Длительные условия старения автомобильной кожи при высокой температуре

Рекомендуемые наборы условий, приведенные в таблице 1, выбраны с целью обеспечения широкого диапазона условий для кожи различного применения. Если используют другие условия испытания, то они должны быть четко отмечены в протоколе испытания.

6.2.4 По окончании испытания испытуемый образец извлекают из сушильного шкафа и дают остыть. Образцы (контрольный и испытанный) выдерживают в течение 24 ч в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

6.2.5 Визуально оценивают разницу в цвете испытанного и контрольного образцов, используя серую шкалу эталонов в соответствии с ИСО 105-A02 (4.4), или в качестве альтернативы проводят оценку инструментально в соответствии с ИСО 105-A05 (4.4). Для светлой кожи, например, используют как ИСО 105-A03 (4.5), так и метод инструментальной оценки по ИСО 105-A04 (4.5) для определения изменения цвета по серой шкале.

Примечание — При испытании неокрашенной кожи изменение цвета часто называют пожелтением. Дополнительная информация приведена в приложении А.

6.2.6 При необходимости проводят визуальную оценку испытуемого образца на наличие видимых изменений внешнего вида, оттенка или усадки испытуемого образца, также вручную оценивают изменения гибкости.

7 Проведение процедуры старения под воздействием тепла и повышенной влажности

7.1 Принцип

Эта процедура с применением только тепла, однако влага действует как мягкий агент, гидролизный, тем самым имитируя старение в условиях окружающей среды с определенной степенью влажности. При высокой влажности некоторые вещества могут мигрировать на поверхность.

Так как при данной процедуре варьируются показатели влажности, температуры и времени, она может быть использована для различных целей, включая подготовку образцов для других испытаний.

7.2 Процедура

7.2.1 Климатическую камеру (4.2) предварительно разогревают до требуемой температуры и устанавливают нужную влажность (7.2.3).

7.2.2 Контрольный образец помещают в защищенное от света место и выдерживают в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

7.2.3 Испытуемый образец помещают в середину климатической камеры с помощью зажима или на держатель (4.3) таким образом, чтобы воздух имел свободный доступ к обеим сторонам испытуемого образца.

Если не указано иное, условия испытания испытуемого образца выбирают из набора условий, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Рекомендуемые условия старения под воздействием тепла и повышенной влажности

Метод	Условие старения под воздействием тепла и влаги	Рекомендация по использованию
7A	(24 ± 1) ч при t (50 ± 2) °C и относительной влажности (90 ± 5) %	Универсальные условия старения
7B	(96 ± 2) ч при t (50 ± 2) °C и относительной влажности (90 ± 5) %	Продленные универсальные условия старения
7C	(12 ± 1) ч при t (70 ± 2) °C и относительной влажности (90 ± 5) %	Испытание готовой кожи на миграцию окраски
7D	(48 ± 1) ч при t (55 ± 2) °C и относительной влажности (80 ± 5) %	Климатические испытания автомобильной кожи
7E	(168 ± 2) ч при t (40 ± 2) °C и относительной влажности (95 ± 5) %	Продленные климатические испытания автомобильной кожи
7F	(16 ± 1) ч при t (40 ± 2) °C и относительной влажности (95 ± 5) %	Универсальные условия старения
7G	(72 ± 1) ч при t (60 ± 2) °C и относительной влажности (85 ± 5) %	Имитация перевозки готовой кожи в закрытом контейнере
7H	(168 ± 2) ч при t (70 ± 2) °C и относительной влажности (75 ± 5) %	Климатические испытания автомобильной кожи
7J	(168 ± 2) ч при t (70 ± 2) °C и относительной влажности (95 ± 5) %	Климатические испытания автомобильной кожи

Рекомендуемые наборы условий, приведенные в таблице 2, выбраны с целью обеспечения широкого диапазона условий для кожи различного применения. Если используют другие условия испытания, то они должны быть четко отмечены в протоколе испытания.

7.2.4 По окончании испытания испытуемый образец извлекают из климатической камеры и дают остыть. Образцы (контрольный и испытанный) выдерживают в течение 24 ч в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

7.2.5 Визуально или инструментально оценивают разницу в цвете испытуемого и контрольного образцов в соответствии с 6.2.5.

7.2.6 При необходимости проводят визуальную оценку испытуемого образца на наличие видимых изменений внешнего вида, оттенка или его усадки, также вручную оценивают изменения гибкости.

8 Проведение процедуры старения при циклических колебаниях температуры и повышенной влажности

8.1 Принцип

Данная процедура сходна с теми, которые описаны в разделах 6 и 7, однако в данном случае температура и влажность варьируются циклически, чтобы смоделировать изменения, которые могут возникнуть в течение суток. Эту процедуру особенно применяют при испытаниях автомобильной кожи.

Так как при данной процедуре варьируются показатели влажности, температуры и времени, она может быть использована для различных целей, включая подготовку образцов для других испытаний.

8.2 Процедура

8.2.1 Климатическую камеру (4.2) предварительно разогревают до требуемой температуры и устанавливают нужную влажность (таблица 3).

8.2.2 Контрольный образец помещают в защищенное от света место и выдерживают в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

8.2.3 Испытуемый образец помещают в середину климатической камеры с помощью зажима или на держатель (4.3) таким образом, чтобы воздух имел свободный доступ к обеим сторонам испытуемого образца.

Если не указано иное, условия испытания испытуемого образца выбирают из набора условий, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Рекомендуемые условия старения при циклических температурно-влажностных режимах

Метод	Условие старения при циклических температурно-влажностных режимах	Рекомендация по использованию
8A	Один цикл состоит: - из (24 ± 1) ч при *t* (38 ± 2) °C и относительной влажности (95 ± 5) %; - из (24 ± 1) ч при *t* (100 ± 2) °C. Необходимо выполнить три цикла в соответствии с этими условиями	Универсальные климатические испытания автомобильной кожи
8B	Один цикл состоит: - из (4,0 ± 0,2) ч при *t* (70 ± 2) °C и относительной влажности (20 ± 5) %; - из (16 ± 1) ч при *t* (38 ± 2) °C и относительной влажности (95 ± 5) %; - из (4,0 ± 0,2) ч при *t* минус (30 ± 2) °C. Необходимо выполнить 10 циклов в этих условиях	Расширенные климатические испытания автомобильной кожи (в том числе при температуре ниже точки замерзания)
8C	Один цикл состоит: - из (4,0 ± 0,2) ч при *t* (40 ± 2) °C и относительной влажности (90 ± 5) %; - из (2,0 ± 0,2) ч нагревания до температуры 120 °C (выше температуры 90 °C переключатель контроля влажности выключен); - из (4,0 ± 0,2) ч при *t* (120 ± 2) °C; - из (2,0 ± 0,2) ч охлаждения до *t* (40 ± 2) °C и относительной влажности (90 ± 5) % (переключатель контроля влажности вновь включается только после достижения температуры 40 °C). Необходимо выполнить 20 циклов в этих условиях	Моделирование теплого, влажного климата для автомобильной кожи
8D	Один цикл состоит: - из (4,0 ± 0,2) ч при *t* (10 ± 2) °C и относительной влажности (92 ± 3) %; - из (2,0 ± 0,2) ч при *t* (90 ± 2) °C с максимальной относительной влажностью 20 %. Скорость нагревания примерно 1,5 °C/мин (температура не должна превышать 50 °C при относительной влажности 40 % при нагреве и охлаждении). Необходимо выполнить 10 циклов или, если потребуется, 30 циклов при этих условиях	Моделирование теплого, влажного климата для автомобильной кожи
8E	Предварительное кондиционирование: (900 ± 10) мин при температуре 23 °C и относительной влажности 50 %. Один цикл состоит: - из 29 мин нагревания до температуры 70 °C и относительной влажности 50 %; - из 31 мин нагревания до температуры 120 °C и относительной влажности < 10 %;	Моделирование теплого, влажного климата для автомобильной кожи

Окончание таблицы 3

Метод	Условие старения при циклических температурно-влажностных режимах	Рекомендация по использованию
8E	- из 120 мин при температуре 120 °С; - из 20 мин охлаждения до температуры 70 °С и относительной влажности 50 %; - из 40 мин охлаждения до температуры 15 °С и относительной влажности 95 %; - из 120 мин при температуре 15 °С и относительной влажности 95 %. После запуска: - из 29 мин нагревания до температуры 70 °С и относительной влажности 50 %; - из 31 мин нагревания до температуры 120 °С и относительной влажности < 10 %; - из 180 мин при температуре 120 °С. Если не даны максимальные отклонения, то: - для времени — ± 2 мин; - для температуры — ± 2 °С; - для относительной влажности — ± 5 %	Моделирование теплого, влажного климата для автомобильной кожи
Примечание — Программирование климатической камеры зависит от технической конструкции. Для многих климатических камер во избежание высокой влажности при высоких температурах после периода температуры (> 100 °С) необходимо переключаться на регулирование влажности.		

Рекомендуемые наборы условий, приведенные в таблице 3, выбраны с целью обеспечения широкого диапазона условий для кожи различного применения. Если используют другие условия испытания, то они должны быть четко отмечены в протоколе испытания.

8.2.4 По окончании испытания испытуемый образец извлекают из климатической камеры и дают остыть. Образцы (контрольный и испытанный) выдерживают в течение 24 ч в стандартных условиях в соответствии с ИСО 2419.

8.2.5 Визуально или инструментально оценивают разницу в цвете испытуемого и контрольного образцов в соответствии с 6.2.5.

8.2.6 При необходимости проводят визуальную оценку испытуемого образца на наличие видимых изменений внешнего вида, оттенка или его усадки, также вручную оценивают изменения гибкости.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен включать следующее:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) описание вида испытуемой кожи;

c) выбранную процедуру и условия старения (вид старения, время, температура, влажность, количество циклов, при необходимости);

d) количественную оценку полученных результатов, оцениваемых с помощью серой шкалы эталонов;

e) описание при необходимости изменений во внешнем виде, оттенке, гибкости и усадке испытуемого образца;

f) любые отклонения от метода, определенного в настоящем стандарте;

g) даты, между которыми проведены процедуры старения.

Приложение А
(справочное)

Комментарии о конкретных подходах к порядку измерения цвета

А.1 Инструментальное измерение цвета

Фактическое изменение цвета испытуемых образцов, прошедших процедуру старения, по сравнению с контрольными образцами может быть измерено инструментально. Рекомендуется, чтобы изменение цвета измерялось в четырех различных положениях на образце, и результат будет как среднее значение этих измерений.

Подробная информация об измерениях цвета поверхности и цветовых различий приведена в ИСО 105-J01 и ИСО 105-J03.

А.2 Оценка пожелтения

Один из типичных случаев при проведении процедур старения заключается в оценке склонности химических веществ, которые используют при дублении, додубливании и жировании кожевенного полуфабриката, изменять его цвет, что обычно называют пожелтением. Это относится к выделанным неокрашенным кожам. Степень пожелтения неокрашенной кожи принято оценивать инструментально с помощью спектрофотометра отражения. Перечень формул пожелтения представлен в литературе. Далее приведены два примера по оценке степени пожелтения, обычно используемые в кожевенной промышленности.

Пример 1 — Использование колориметрической системы координат CIELab

Степень пожелтения определяют из Δb^* значения разности цвета с использованием D65 освещения (в том числе спектрального отражения) и стандартного угла наблюдения 10°. В ИСО 105-J01 и ИСО 105-J03 перечислены детали измерения цвета поверхности и цветовых различий.

Пример 2 — Использование DIN 6167

Так называемый фактор пожелтения G рассчитывают с использованием D65 освещения (в том числе спектрального отражения) и стандартного угла наблюдения 10°:

$$G = \frac{1{,}301 \cdot X - 1{,}149 \cdot Z}{Y} \cdot 100,$$

где X, Y и Z — стандартные значения цветов трехцветной системы измерения цвета.

В обоих примерах степень пожелтения образца является разницей в цветах испытуемого и контрольного образцов.

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 национального, межгосударственного стандарта
ISO 2418	IDT	ГОСТ ISO 2418—2013 «Кожа. Химические, физические и механические испытания и испытания на устойчивость. Установление места отбора проб»
ISO 105-A01	IDT	ГОСТ ISO 105-A01—2013 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А01. Общие требования к проведению испытаний»
ISO 105-A02	IDT	ГОСТ ISO 105-A02—2013 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А02. Серая шкала для оценки изменения окраски»
ISO 105-A03	IDT	ГОСТ ISO 105-A03—2014 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А03. Серая шкала для оценки степени закрашивания»
ISO 105-A04	IDT	ГОСТ Р ИСО 105-A04—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А04. Метод инструментальной оценки степени закрашивания смежных тканей»
ISO 105-A05	IDT	ГОСТ ISO 105-A02—99 «Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть А05. Метод инструментальной оценки изменения окраски для определения баллов по серой шкале»
ISO 2419	IDT	ГОСТ ISO 2419—2013 «Кожа. Физические и механические испытания. Подготовка и кондиционирование проб»
ISO 17130	IDT	ГОСТ Р ИСО 17130—2015 «Кожа. Физические и механические испытания. Метод определения изменения размеров»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 105-J01, Textiles — Tests for colour fastness — Part J01: General principles for measurement of surface colour
[2] ISO 105-J03, Textiles — Tests for colour fastness — Part J03: Calculation of colour differences
[3] DIN 6167, Description of yellowness of nearwhite or nearcolourless materials

УДК 006.354 ОКС 59.140.30 М19

Ключевые слова: кожа, процедура старения, серая шкала эталонов, разница в цвете, степень пожелтения

БЗ 9—2017/103

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.08.2017. Подписано в печать 31.08.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 21 экз. Зак. 1564.
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