МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
17716—
2014**

ЗЕРКАЛА

Общие технические условия

(EN 1036-1:2007, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Институт стекла» (ТК 41 «Стекло»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 20 октября 2014 г. № 71-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2015 г. № 265-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 17716—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016 г.

5 Настоящий стандарт соответствует европейскому региональному стандарту EN 1036-1:2007 Glass in building — Mirrors from silver-coated float glass for internal use — Part 1: Definitions, requirements and test methods (Стекло в строительстве. Зеркала из флоат-стекла с серебряным покрытием для внутреннего применения. Часть 1. Определения, требования и методы испытаний).

Перевод с английского языка (en)

Степень соответствия — неэквивалентная (NEQ)

Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 54161—2010.

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 апреля 2015 г. № 265-ст стандарт ГОСТ Р 54161—2010 отменен с 1 апреля 2016 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации 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 . . . 2
4 Классификация, основные параметры и размеры . . . 2
5 Технические требования . . . 2
5.1 Характеристики . . . 2
5.2 Требования к материалам . . . 4
5.3 Маркировка, упаковка . . . 4
5.4 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . 4
6 Правила приемки . . . 4
7 Методы контроля . . . 4
7.1 Контроль размеров, отклонений размеров и формы . . . 4
7.2 Контроль пороков . . . 4
7.3 Контроль обработки кромки . . . 4
7.4 Контроль оптических искажений . . . 4
7.5 Определение коэффициента направленного отражения света . . . 4
7.6 Определение цветовых координат . . . 4
7.7 Испытание на влагостойкость . . . 4
7.8 Испытание на стойкость к соляному туману . . . 5
7.9 Определение адгезии защитного покрытия (метод решетчатых надрезов) . . . 6
7.10 Контроль маркировки . . . 7
8 Транспортирование и хранение . . . 7
9 Указания по эксплуатации . . . 7
10 Гарантии изготовителя . . . 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗЕРКАЛА

Общие технические условия

Mirrors. General specifications

Дата введения — 2016—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на зеркала, предназначенные для внутреннего остекления и изготовления изделий строительного, технического и бытового назначения, в том числе изделий для мебели, интерьеров, средств транспорта.

Стандарт не распространяется на фурнитуру и комплектующие изделия для зеркал.

Стандарт может быть использован для подтверждения соответствия, в том числе сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 111—2014 Стекло листовое бесцветное. Технические условия

ГОСТ 25706—83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 32530—2013 Стекло и изделия из него. Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение

ГОСТ 32557—2013 Стекло и изделия из него. Методы контроля геометрических параметров и показателей внешнего вида

ГОСТ 32361—2013 Стекло и изделия из него. Пороки. Термины и определения

ГОСТ 32529—2013 Стекло и изделия из него. Правила приемки

ГОСТ 32539—2013 Стекло и изделия из него. Термины и определения

ГОСТ 32997—2014 Стекло листовое, окрашенное в массе. Общие технические условия

ГОСТ 32999—2014 Стекло и изделия из него. Метод испытания на стойкость к соляному туману

ГОСТ 33003—2014 Стекло и изделия из него. Методы определения оптических искажений

ГОСТ 33004—2014 Стекло и изделия из него. Характеристики. Термины и определения

ГОСТ 33088—2014 Стекло и изделия из него. Метод испытания на влагостойкость

ГОСТ EN 410—2014 Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32361, ГОСТ 32539, ГОСТ 33004.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Зеркала должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Зеркала в зависимости от базового стекла, применяемого для их изготовления подразделяют на:

- бесцветные зеркала;
- цветные зеркала.

4.3 Зеркала в зависимости от формы подразделяют на:

- прямоугольные зеркала;
- фигурные зеркала.

4.4 Зеркала в зависимости от категории размеров подразделяют на:

- зеркала твердых размеров (ТР);
- зеркала свободных размеров (СВР).

4.5 Форма, размеры, вид и качество обработки кромки, расположение и размеры отверстий должны соответствовать договорам поставки, чертежам или другим документам, согласованным изготовителем и потребителем.

4.6 Предельные отклонения по толщине, разнотолщинность, общее отклонение от плоскостности зеркал должны соответствовать требованиям нормативных документов на базовое стекло.

Предельные отклонения размеров по длине и ширине, разность длин диагоналей прямоугольных зеркал СВР должны соответствовать требованиям нормативных документов к базовому стеклу СВР.

Предельные отклонения геометрических параметров зеркал ТР должны соответствовать договорам поставки, чертежам или другим документам, согласованным изготовителем и потребителем, при этом предельные отклонения размеров по длине и ширине, разность длин диагоналей прямоугольных зеркал ТР не должны превышать указанных в нормативных документах на базовое стекло ТР.

4.7 Условное обозначение зеркала должно содержать:

- категорию размеров;
- габаритные размеры в миллиметрах;
- сведения о цвете (для цветных зеркал);
- обозначение настоящего стандарта.

Условное обозначение может включать дополнительную информацию, необходимую для идентификации продукции.

По согласованию с потребителем, а также при экспортно-импортных операциях допускаются другие условные обозначения, содержание которых оговаривают в договорах (контрактах) на поставку.

Пример условного обозначения бесцветного прямоугольного зеркала твердых размеров толщиной 6 мм, длиной 1200 мм, шириной 800 мм:

Зеркало — ТР — 6 × 1200 × 800 ГОСТ 17716—2014.

5 Технические требования

5.1 Характеристики

5.1.1 Пороки отражающего покрытия зеркал (царапины, пятна, включения, краевая коррозия, просвет, деформация покрытия) не допускаются.

5.1.2 Пороки защитного покрытия зеркал (царапины, отлипы, включения, просвет, деформация покрытия) не допускаются.

5.1.3 Пороки базового стекла должны соответствовать требованиям нормативных документов на базовое стекло.

Примечание — Классификация, термины и определения пороков приведены в ГОСТ 32361.

5.1.4 По оптическим искажениям в отраженном свете зеркала должны соответствовать одному из требований, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Оптические искажения в отраженном свете зеркал

Величина оптических искажений (искажение отраженного растра)по ГОСТ 33003	Значение, мм, не более	Метод испытания по ГОСТ 33003
С	7	Метод А
*С*1	10	Метод Б
*С*3	15	

В краевой зоне (на расстоянии не более 165 мм от кромки) зеркал СВР допускаются оптические искажения в отраженном свете, указанные в таблице 2.

Таблица 2 — Оптические искажения в отраженном свете в краевой зоне зеркал СВР

Величина оптических искажений (искажение отраженного растра) по ГОСТ 33003	Значение в краевой зоне, мм, не более, для зеркал СВР толщиной		Метод испытания по ГОСТ 33003
	до 4 мм	4 мм и более	
*С*1	30	20	Метод Б
*С*3	40	30	

5.1.5 Коэффициент направленного отражения света бесцветных зеркал должен соответствовать значениям, указанным в таблице 3. Требования к коэффициенту направленного отражения света цветных зеркал при необходимости устанавливают в договорах поставки или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

Таблица 3 — Коэффициент направленного отражения света бесцветных зеркал

Номинальная толщина зеркала, мм	Коэффициент направленного отражения света, не менее
До 6 включ.	0,86
Св. 6 до 10 включ.	0,83
Св. 10 до 15 включ.	0,78
Св. 15 до 25 включ.	0,69

5.1.6 Значения цветовых координат цветных зеркал устанавливают в договорах поставки или других документах, согласованных изготовителем и потребителем.

Предельные отклонения цветовых координат указаны в таблице 4.

Таблица 4 — Предельные отклонения цветовых координат цветных зеркал

Метод определения координат цвета по ГОСТ 32278	Отклонения координат цвета от установленных значений	Разброс координат цвета одного зеркала	Разброс координат цвета двух зеркал одной партии
По спектральному отражению света	$\Delta L^{*\rho} \le 4$ $\Delta a^{*\rho} \le 3$ $\Delta b^{*\rho} \le 3$ $\Delta E^{*\rho}_{ab} \le 5$	$\Delta L^{*\rho'} \le 2{,}0$ $\Delta a^{*\rho'} \le 1{,}5$ $\Delta b^{*\rho'} \le 1{,}5$ $\Delta E^{*\rho'}_{ab} \le 2{,}5$	$\Delta L^{*\rho''} \le 4$ $\Delta a^{*\rho''} \le 3$ $\Delta b^{*\rho''} \le 3$ $\Delta E^{*\rho''}_{ab} \le 5$

5.1.7 Зеркала должны быть влагостойкими и выдерживать испытание по 7.7.

5.1.8 Зеркала должны быть стойкими к соляному туману и выдерживать испытание по 7.8.

Зеркала, заявленные изготовителем как «безмедные зеркала», испытывают на стойкость к медно-кислому соляному туману, прочие зеркала — на стойкость к медно-кислому и нейтральному соляным туманам.

5.1.9 Защитное лакокрасочное покрытие должно иметь хорошую адгезию к металлическому слою и выдерживать испытание по 7.9.

5.2 Требования к материалам

5.2.1 Зеркала изготавливают из бесцветного листового стекла марки М0 по ГОСТ 111 и стекла листового, окрашенного в массе, марки Т0 по ГОСТ 32997.

5.2.2 Зеркала изготавливают с отражающим (серебряным) и защитным (лакокрасочным и/или другим) покрытиями.

Толщина отражающего покрытия, вид, толщина и количество слоев защитного покрытия и методы их контроля должны быть указаны в технологической документации изготовителя.

5.2.3 Защитное покрытие зеркал, заявленных изготовителем как «безмедные зеркала», не должно содержать металлических (медного и др.) слоев.

5.2.4 В защитном лакокрасочном покрытии зеркал, заявленных изготовителем как «бессвинцовые зеркала», содержание свинца не должно превышать 40 мг/кг сухого покрытия.

5.2.5 Материалы, применяемые для изготовления отражающего и защитного покрытий, должны соответствовать гигиеническим требованиям, действующим на территории государства.

5.3 Маркировка, упаковка

Правила маркировки и упаковки зеркал — по ГОСТ 32530.

5.4 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.4.1 Безопасность зеркал при их применении, транспортировании, хранении обеспечивается путем соблюдения требований, установленных настоящим стандартом.

5.4.2 Зеркала являются экологически безопасной продукцией и в процессе производства, транспортирования, хранения и эксплуатации не выделяют токсичных веществ в окружающую среду.

5.4.3 Утилизацию отходов зеркал производят путем их промышленной переработки.

6 Правила приемки

Правила приемки зеркал — по ГОСТ 32529.

7 Методы контроля

7.1 Контроль размеров, отклонений размеров и формы

Толщину, длину, ширину, отклонения по толщине, длине, ширине, разнотолщинность, разность длин диагоналей, отклонения от плоскостности, прямолинейности кромок, прямоугольности углов контролируют по ГОСТ 32557.

Методы контроля формы и размеров фигурных зеркал, расположения и размеров отверстий устанавливают в технологической документации изготовителя.

7.2 Контроль пороков

Пороки контролируют по ГОСТ 32557.

7.3 Контроль обработки кромки

Вид и качество обработки кромки проверяют методом визуального контроля по ГОСТ 32557.

7.4 Контроль оптических искажений

Оптические искажения в отраженном свете контролируют со стороны стекла по ГОСТ 33003.

7.5 Определение коэффициента направленного отражения света

Коэффициент направленного отражения света определяют со стороны стекла по ГОСТ EN 410.

7.6 Определение цветовых координат

Цветовые координаты цветных зеркал определяют со стороны стекла по спектральному отражению света по ГОСТ 32278.

7.7 Испытание на влагостойкость

7.7.1 Испытание на влагостойкость проводят по ГОСТ 33088 с учетом требований 7.7.2—7.7.5.

7.7.2 Подготовка образцов

Испытание проводят на трех образцах размером [(100 × 100) ± 10] мм, вырезанных из готового изделия.

Как правило, один образец вырезают из центральной части зеркала, другие — из противолежащих частей, наиболее удаленных от центра. Если размеры зеркала не позволяют вырезать из него образцы указанных размеров, испытание проводят на готовом изделии.

Образцы вырезают не ранее, чем за 24 ч до начала испытания. При нарезке образцов не допускается использование жидкости для резки.

7.7.3 Размещение образцов

Образцы размещают в испытательной камере защитным покрытием вверх так, чтобы верхняя и нижняя кромки образцов были расположены горизонтально, а боковые — под углом 15°—30° к вертикали.

7.7.4 Режим испытания

Испытание проводят при условиях, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Режим испытания зеркал на влагостойкость

Наименование параметра	Значение
Относительная влажность, %	95—100
Температура, °С	37—43
Время выдержки, ч	480

7.7.5 Оценка результатов

Образец считают выдержавшим испытание, если размеры и количество пороков, обнаруженных после выдержки в камере, соответствуют указанным в таблице 6.

Таблица 6 — Оценка результатов испытания зеркал на влагостойкость

Наименование порока	Норма на образец
Защитное покрытие	
Изменение цвета	Не нормируется
Деформация покрытия, отлипы, просветы	Не допускаются
Отражающее покрытие	
Деформация покрытия, отлипы, просветы, пятна размером по наибольшему измерению, мм: до 0,3 включ. св. 0,3	 Не более 1 шт. Не допускаются
Краевая коррозия: по боковым кромкам образца по верхней и нижней кромкам образца	 Не допускается размером от кромки к центру более 0,2 мм Не нормируется

Зеркало считают выдержавшим испытание, если выдержали испытание все вырезанные из него образцы.

7.8 Испытание на стойкость к соляному туману

7.8.1 Испытание на стойкость к медно-кислому и нейтральному соляным туманам проводят по ГОСТ 32999 с учетом требований 7.8.2—7.8.5.

7.8.2 Подготовка образцов

Испытание проводят на трех образцах размером [(100 × 100) ± 10] мм, вырезанных из готового изделия.

Как правило, один образец вырезают из центральной части зеркала, другие — из противолежащих частей, наиболее удаленных от центра. Если размеры зеркала не позволяют вырезать из него образцы указанных размеров, испытание проводят на готовом изделии.

Образцы вырезают не ранее, чем за 24 ч до начала испытания. При нарезке образцов не допускается использование жидкости для резки.

7.8.3 Размещение образцов

Образцы размещают в испытательной камере защитным покрытием вверх так, чтобы верхняя и нижняя кромки образцов были расположены горизонтально, а боковые — под углом 15°—25° к вертикали.

7.8.4 Время выдержки образцов

Образцы выдерживают в испытательной камере в течение:

120 ч — при испытании на стойкость к медно-кислому соляному туману;

480 ч — при испытании на стойкость к нейтральному соляному туману.

7.8.5 Оценка результатов

Образец считают выдержавшим испытание, если размеры и количество пороков, обнаруженных после выдержки в камере, соответствуют указанным в таблице 7.

Таблица 7 — Оценка результатов испытания зеркал на стойкость к соляному туману

Наименование порока	Норма на образец при испытании на стойкость	
	к медно-кислому соляному туману	к нейтральному соляному туману
Защитное покрытие		
Изменение цвета	Не нормируется	
Деформация покрытия, отлипы, просветы	Не допускаются	
Отражающее покрытие		
Деформация покрытия, отлипы, просветы, пятна размером по наибольшему измерению, мм: до 0,2 включ. св. 0,2 » 3,0 » » 3,0	 Не нормируются Не более 2 шт. Не допускаются	
Краевая коррозия: по боковым кромкам образца	Не допускается размером от кромки к центру более 2,0 мм	1,0 мм
по верхней и нижней кромкам образца	Не нормируется	

Зеркало считают выдержавшим испытание, если выдержали испытание все вырезанные из него образцы.

7.9 Определение адгезии защитного покрытия (метод решетчатых надрезов)

7.9.1 Сущность метода

Метод заключается в нанесении на защитное покрытие зеркала решетчатых надрезов и визуальной оценке состояния покрытия.

7.9.2 Подготовка образцов

Испытание проводят на трех образцах размером не менее 150 × 100 мм, вырезанных из готового изделия. Образцы не должны содержать пороков.

Как правило, один образец вырезают из центральной части зеркала, другие — из противолежащих частей, наиболее удаленных от центра, на расстоянии от кромки не менее 100 мм. Если размеры зеркала не позволяют вырезать из него образцы указанных размеров, испытание проводят на готовом изделии.

Зеркала, предназначенные для испытания, и вырезанные из них образцы хранят, упаковывают и транспортируют по ГОСТ 32530.

7.9.3 Средства испытания

7.9.3.1 Режущий инструмент с шестью лезвиями, расположенными параллельно на расстоянии 1 мм друг от друга.

Угол заточки режущей части лезвия должен составлять 20°—30, толщина кромки лезвия 0,05—0,10 мм.

7.9.3.2 Кисть волосяная мягкая шириной не менее 10 мм.

7.9.3.3 Лупа 2—3^{x} увеличения по ГОСТ 25706.

7.9.4 Проведение испытания

Образец располагают горизонтально защитным покрытием вверх. Режущий инструмент держат таким образом, чтобы плоскость лезвий располагалась перпендикулярно поверхности образца. Надрезы следует выполнять с постоянным давлением на режущий инструмент и равномерной скоростью.

На защитном покрытии на расстоянии не менее 10 мм от края образца режущим инструментом по линейке делают шесть параллельных надрезов длиной не менее 20 мм так, чтобы защитное лакокра-

сочное покрытие было прорезано на всю толщину (до металлического слоя). Глубину прорезания защитного покрытия контролируют при помощи лупы.

Аналогичным образом делают еще шесть надрезов, пересекающих первоначальные надрезы в перпендикулярном направлении так, чтобы получился узор в виде решетки.

Для удаления отслоившихся частиц покрытия несколько раз проводят кистью по поверхности решетки вдоль ее диагоналей.

Проводят визуальный осмотр защитного покрытия в месте нанесения решетки, используя при необходимости лупу.

7.9.5 Оценка результатов

Образец считают выдержавшим испытание, если в месте нанесения решетки защитное покрытие не отслоилось, либо отслаивание произошло вдоль линий решетки и/или в местах их пересечения так, что между соседними параллельными линиями решетки остались участки неотслоившегося покрытия.

Зеркало считают выдержавшим испытание, если выдержали испытание все вырезанные из него образцы.

7.10 Контроль маркировки

Маркировку проверяют методом визуального контроля по ГОСТ 32557.

8 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение зеркал — по ГОСТ 32530.

9 Указания по эксплуатации

9.1 При транспортировании, погрузке, выгрузке, распаковывании транспортной тары, хранении, монтаже и эксплуатации зеркал не допускается:

- взаимное касание зеркал и касание их о твердые предметы;
- протирание зеркал жесткими материалами и материалами, содержащими царапающие включения;
- удары жесткими предметами;
- очистка сухих зеркал жесткими щетками без подачи смывающей жидкости;
- длительное присутствие влаги и загрязнений на поверхности зеркал;
- попадание на зеркала строительных материалов (цементной пыли, строительных растворов, штукатурных смесей и т. п.), частиц, летящих от работающего оборудования (сварочных аппаратов, шлифовальных машин, перфораторов и т. п.), и других агрессивных веществ;
- подвергание зеркал резким перепадам температур;
- применение в наружном остеклении;
- эксплуатация в агрессивной среде и в помещениях с постоянно высокой влажностью (плавательных бассейнах, банях и т. п.).

9.2 Правила изготовления изделий из зеркал устанавливают в нормативной (проектной, конструкторской) документации на эти изделия.

9.3 Правила монтажа и эксплуатации зеркал должны быть приведены в сопроводительной документации изготовителя.

9.4 При проектировании изделий и остекления с использованием зеркал проводят расчеты прочности в соответствии с правилами расчетов базового стекла, из которого изготовлено зеркало.

При расчетах допустимый прогиб зеркала принимают не более 1/250 короткой стороны. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем применять другие требования к прогибу.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие зеркал требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил монтажа, эксплуатации, упаковки, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения зеркал устанавливают в договорах поставки или других документах, согласованных изготовителем и потребителем, но не менее двух лет со дня изготовления.

УДК 666.151:006.354 МКС 81.040.30 NEQ

Ключевые слова: зеркала, характеристики, правила приемки, методы контроля, транспортирование, хранение

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 06.05.2015. Подписано в печать 26.05.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,40.
Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 51 экз. Зак. 2009.

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

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

gost.e-ecolog.ru