ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53211— 2008

КОНТЕЙНЕРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ ДЛЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Методы испытаний

Издание официальное

БЗ 10—2009/675

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 273 «Композиционные материалы и изделия из них», Представительством «Грайф Недерланд Б.В.» в СНГ

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 273 «Композиционные материалы и изделия из них»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 г. № 700-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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, 2009

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 Общие положения 2
4 Методы испытаний 2
5 Правила оформления результатов контроля 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНТЕЙНЕРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ ДЛЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Методы испытаний

Composite containers for dangerous cargoes.
Test methods

Дата введения — 2010—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний комбинированных контейнеров вместимостью от 0,45 до 1,5 м^3, предназначенных для транспортирования и хранения жидких и сыпучих опасных грузов по ГОСТ 19433, загружаемых под давлением или самотеком (далее — контейнеры).

Требования настоящего стандарта не распространяются на контейнеры, предназначенные для транспортирования опасных грузов классов 2, 7 и подкласса 6.2 по ГОСТ 19433.

Группы упаковки опасных грузов принимают в соответствии с ГОСТ 26319:

- группа упаковки I — с высокой степенью опасности;
- группа упаковки II — со средней степенью опасности;
- группа упаковки III — с низкой степенью опасности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 22.2.04—94/ГОСТ 22.2.04—97 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные аварии и катастрофы. Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем. Основные положения и правила

ГОСТ Р 53210—2008 Контейнеры комбинированные. Общие технические условия

ГОСТ 9416—83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ 18106—72 Тара транспортная наполненная. Обозначение частей для испытания

ГОСТ 19433—88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 21798—76 Тара транспортная наполненная. Метод кондиционирования для испытаний

ГОСТ 26319—84 Грузы опасные. Упаковка

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. 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 Общие положения

3.1 Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний контейнеров по показателям:
- герметичность;
- стойкость к воздействию избыточного гидравлического давления;
- прочность на удар при свободном падении;
- прочность при штабелировании.

3.2 Последовательность и объем испытаний контейнеров определяют их назначением и конструктивным решением в соответствии с ГОСТ Р 53210.

3.3 Контейнеры допускают к перевозке опасных жидкостей при соблюдении одного из следующих условий:

$$P_р < \frac{2}{3} P_и; \quad (1)$$

$$P^{55} < \frac{2}{3} (P_и + 100); \quad (2)$$

$$P^{50} < \frac{4}{7} (P_и + 100), \quad (3)$$

где $P_р$ минус 100 кПа — рабочее давление в контейнере при 55 °С, т. е. суммарное давление паров жидкости, воздуха и других неконденсирующихся газов в таре с учетом коэффициента наполнения 1,3, кПа;

$P_и$ — испытательное гидравлическое давление, кПа;

P^{50}, P^{55} — давление насыщенных паров жидкости при значениях температуры 50 °С и 55 °С, соответственно, кПа.

3.4 При наполнении емкости следует оставлять незаполненное пространство (недолив), чтобы жидкость не заполняла весь внутренний объем емкости при температуре 55 °С.

Объем жидкости вычисляют по формуле

$$V_ж = KV_м, \quad (4)$$

где $V_ж$ — объем жидкости при наливе, дм³;

K — коэффициент наполнения контейнера, вычисляемый по формуле

$$K = \frac{z}{1 + a(50 - t_н)}, \quad (5)$$

где z — величина, выбираемая в зависимости от температурного коэффициента объемного расширения:
- при $a < 0{,}0010$ $z = 0{,}985$;
- при $0{,}0010 < a < 0{,}0014$ $z = 0{,}980$;
- при $a > 0{,}0014$ $z = 0{,}975$;

a — температурный коэффициент объемного расширения;

$t_н$ — температура жидкости при наливе, °С;

$V_м$ — вместимость контейнера, дм³.

4 Методы испытаний

4.1 Общие требования к испытаниям

4.1.1 Испытания проводят перед началом эксплуатации контейнеров, а затем не реже чем через каждые 2,5 года и после ремонта контейнеров.

4.1.2 Испытания на штабелирование и удар при свободном падении

Контейнеры наполняют:

- грузом, для которого они предназначены (сыпучим грузом — на 95 % полной вместимости; жидким грузом — на 98 % вместимости);
- габаритно-массовым эквивалентом, имеющим физические свойства, аналогичные свойствам упаковываемого груза, если это не влияет на достоверность результатов испытаний.

Контейнеры, предназначенные для жидких грузов, допускается заполнять водой или водой-антифризом температурой (20 ± 5) °С.

4.1.3 Испытания на герметичность и гидравлическое давление допускается проводить на емкостях контейнеров, извлеченных из каркаса, если это не влияет на результаты испытаний.

4.1.4 Перед началом испытаний контейнеры с емкостью из полимерных материалов кондиционируют по ГОСТ 21798 (режимы 5 или 7).

4.1.5 Контейнер, прошедший одно испытание, можно использовать для других испытаний, если нет повреждений, способных повлиять на результаты других испытаний.

4.1.6 Испытаниям подвергают не менее чем три образца контейнера конкретного вида.

Каждому образцу присваивают порядковый номер, а поверхности образцов обозначают в соответствии с требованиями ГОСТ 18106.

4.1.7 Испытания каждого образца контейнеров проводят один раз.

4.2 Испытания на прочность при штабелировании

4.2.1 Метод испытаний

4.2.1.1 Сущность метода заключается в том, что на испытуемый контейнер устанавливают груз, используя один из следующих способов:

способ 1: на испытуемый контейнер устанавливают один или несколько однотипных контейнеров, загруженных до максимально допустимой массы брутто;

способ 2: на испытуемый контейнер устанавливают грузовую плиту (платформу) с равномерно распределенным грузом.

4.2.1.2 Масса устанавливаемого на контейнер груза должна не менее чем в 1,8 раза превышать максимально допустимую расчетную нагрузку при штабелировании.

Допустимое отклонение от общей массы груза не должно превышать 2 %.

4.2.2 Требования к оборудованию

4.2.2.1 Оборудование для проведения испытаний включает: горизонтальную площадку, средства измерения деформации и средства нагружения.

4.2.2.2 Горизонтальная площадка должна быть плоской (разность между самой высокой и самой низкой точками не должна превышать 2 мм) и жесткой (например бетонный пол толщиной не менее 150 мм).

Горизонтальность площадки определяют уровнем по ГОСТ 9416.

4.2.2.3 Грузовая плита, установленная на верхней поверхности испытуемого контейнера, должна превышать не менее чем на 100 мм все стороны верхней поверхности контейнера и быть достаточно жесткой, чтобы выдерживать груз без деформации.

4.2.2.4 Грузовая плита должна иметь приспособления для закрепления грузов, обеспечивающие безопасность работы при испытании в случае деформации или разрушения образца.

4.2.2.5 Погрешность измерения при испытаниях не должна превышать $\pm$ 1 мм.

4.2.3 Условия проведения испытаний

Испытания проводят при:

- температуре окружающего воздуха (40 $\pm$ 10) °С;
- относительной влажности воздуха (65 $\pm$ 20) %;
- атмосферном давлении (100 $\pm$ 4) кПа [(750 $\pm$ 30) мм рт. ст.].

Перед проведением испытаний контейнеры наполняют до максимально допустимой массы брутто.

Контейнеры испытывают в сборе со всеми эксплуатационными устройствами.

4.2.4 Проведение испытаний

4.2.4.1 Образец устанавливают в эксплуатационном положении на гладкую горизонтальную площадку и сверху устанавливают груз согласно способам 1 или 2.

4.2.4.2 Способ 1

Испытывают образец, на который установлен штабель, образованный из однотипных контейнеров. Контейнеры устанавливают друг на друга в эксплуатационном положении.

Количество контейнеров должно обеспечивать требуемую нагрузку (общая масса груза).

4.2.4.3 Способ 2

На образец устанавливают грузовую плиту с грузом, при этом нижняя поверхность грузовой плиты в течение всего испытания должна сохранять горизонтальное положение вместе с грузом при ее движении по вертикальным направляющим.

4.2.4.4 Допускается использование грузовой плиты с грузом, которая свободно принимает положение равновесия на образце, если это обусловлено формой или конструктивными особенностями верхней поверхности контейнера.

4.2.4.5 При испытании по способу 2 на образец устанавливают грузовую плиту с грузом таким образом, чтобы центр тяжести их общей массы находился на одной вертикальной прямой с геометрическим центром верхней поверхности образца.

Нагружение должно осуществляться без толчков и ударов.

4.2.4.6 Расстояние между центром тяжести груза и верхней поверхностью грузовой плиты, измеренное по вертикали, не должно превышать 50 % высоты образца.

4.2.4.7 Контейнеры подвергают воздействию нагрузки в течение, не менее:

- 28 дней — для контейнеров, имеющих полимерный каркас;
- 24 ч — для остальных контейнеров.

4.2.4.8 Во время проведения испытания следует контролировать деформацию контейнера.

После испытаний контейнер не должен иметь повреждений, приводящих к потере устойчивости, содержимого, остаточных деформаций, дефектов, приводящих к непригодности контейнера для дальнейшего использования.

4.3 Испытания на герметичность

4.3.1 Методы испытаний

4.3.1.1 Сущность метода испытаний контейнеров на герметичность состоит в создании внутри емкости испытуемого образца избыточного давления воздуха и осуществлении контроля герметичности по наличию утечки воздуха или изменению (падению) давления.

4.3.1.2 Контроль герметичности контейнеров проводят следующими способами:

способ 1: в образце через технологическую оснастку создают необходимое избыточное давление воздуха, контейнер помещают в камеру под слой воды и определяют места негерметичности по наличию пузырьков воздуха;

способ 2: в образце создают необходимое избыточное давление воздуха и манометром определяют изменение давления воздуха внутри контейнера за определенный промежуток времени;

способ 3 (для металлических емкостей): швы образца и места присоединения эксплуатационных устройств промазывают мыльным раствором, в образце создают избыточное давление воздуха и определяют места негерметичности по пузырькам воздуха (мыльным пузырям) в местах промазки мыльным раствором.

4.3.2 Требования безопасности

4.3.2.1 Требования безопасности при проведении испытаний на герметичность — в соответствии с ГОСТ Р 22.2.04 и паспортами на испытательное оборудование и средства контроля.

4.3.2.2 Испытания контейнеров на герметичность при избыточном давлении воздуха свыше 50 кПа (0,5 кгс/см^2) настоящим стандартом не предусматриваются.

4.3.3 Подготовка к проведению испытаний

4.3.3.1 Испытания проводят при:

- температуре окружающего воздуха (20 ±10) °С;
- относительной влажности воздуха (65 ± 20) %;
- атмосферном давлении (100 ± 4) кПа [(750 ± 30) мм рт. ст.].

При контроле контейнеров по способу 2 не допускается попадание прямых солнечных лучей на испытуемый контейнер.

4.3.3.2 Если средства испытаний и измерений до начала испытаний находились в условиях, отличных от установленных, их выдерживают в установленных условиях не менее двух часов.

4.3.3.3 Контейнеры или их емкости испытывают в эксплуатационном положении, в сборе со всеми эксплуатационными устройствами, при этом все отверстия, предусмотренные в эксплуатационных устройствах, должны быть заглушены.

4.3.4 Порядок проведения испытаний

4.3.4.1 При проведении испытаний на герметичность внутри испытуемого образца создают избыточное давление воздуха.

4.3.4.2 Избыточное давление воздуха должно быть, не менее:

- 30 кПа — для контейнеров, относящихся к группе упаковки I;
- 20 кПа —для контейнеров, относящихся к группам упаковки II и III,

и не ниже чем 0,25 кПа от максимально допустимого рабочего давления.

4.3.5 Проведение испытаний

4.3.5.1 Способ 1

Образец погружают в испытательную ванну, заполненную водой.

В образце создают избыточное давление воздуха, контроль давления осуществляют по контрольному манометру.

При заданном давлении образец выдерживают в течение 1 мин, за образцом наблюдают в течение всего времени выдержки.

4.3.5.2 Способ 2

Образец помещают на плиту стенда, обеспечивая свободный доступ к поверхности емкости, и закрывают эталонной крышкой (пробкой), присоединенной к пневмосистеме.

При помощи технологической оснастки в образце создают избыточное давление воздуха. Давление контролируют манометром.

При заданном давлении образец выдерживают в течение 30 мин (фиксируют показания контрольного манометра по истечении установленного времени).

Испытательное давление измеряют в верхней части емкости контейнера.

4.3.5.3 Способ 3

Образец помещают на поддон испытательного стенда, обеспечивая свободный доступ к поверхности емкости, и закрывают эталонной крышкой (пробкой).

На швы образца и места соединений наносят 30%-ный мыльный раствор (вода, хозяйственное мыло).

В образце создают избыточное давление воздуха. Давление контролируют манометром.

При заданном давлении образец выдерживают в течение 1 мин, при этом за образцом наблюдают в течение всего времени выдержки (возможны появления мыльных пузырьков воздуха, выходящих из емкости).

4.3.6 Допускаемая погрешность измеряемого значения при испытаниях на герметичность — не более ±4 %.

4.3.7 Результаты контроля

Способ 1: контейнер считают негерметичным при наличии непрерывно выходящих пузырьков воздуха.

Способ 2: по показаниям контрольного манометра (начального и конечного измерений) вычисляют изменение давления воздуха ΔP, %, по формуле

$$\Delta P = \frac{P_н - P_к}{P_н} 100, \qquad (6)$$

где $P_н$ — начальное давление, кПа (кгс/см²);

$P_к$ — конечное давление, кПа (кгс/см²).

Контейнер считают герметичным, если изменение давления после достижения заданного значения составляет не более 5 %.

Способ 3: контейнер считают негерметичным при наличии пузырьков воздуха (мыльных пузырей), непрерывно возникающих на поверхности емкости.

4.4 Испытания на гидравлическое давление

4.4.1 Сущность метода испытаний контейнеров на гидравлическое давление заключается в создании внутри испытуемого образца избыточного давления воды и контроля герметичности по наличию утечки воды или изменению (падению) давления.

4.4.2 Испытания при давлении воды свыше 500 кПа (5,0 кгс/см²) настоящим стандартом не предусмотрены.

4.4.3 Подготовка к проведению испытаний

4.4.3.1 Испытания проводят при:

- температуре окружающего воздуха (20 ± 10) °С;
- относительной влажности воздуха (65 ± 20) %.

При испытании контейнеров по способу 2 не допускается попадание прямых солнечных лучей на испытуемый контейнер.

4.4.3.2 Если средства испытаний и измерений до начала испытаний находились в условиях, отличных от установленных, их выдерживают в установленных условиях не менее двух часов.

4.4.3.3 Контейнеры или их емкости испытывают в эксплуатационном положении, в сборе со всеми эксплуатационными устройствами, при этом все отверстия, предусмотренные в эксплуатационных устройствах, должны быть заглушены.

Предохранительные устройства (устройства для сброса давления) должны быть нейтрализованы или сняты на время испытания.

4.4.4 Порядок проведения испытаний

4.4.4.1 Контейнеры заполняют водой, создают испытательное гидравлическое давление $P_и$, которое рассчитывают по одной из формул:

$$P_и = 1{,}75 \cdot P^{50} - 100; \qquad (7)$$

$$P_и = 1{,}5 \cdot P^{55} - 100, \quad (8)$$

где $P_и$ — испытательное гидравлическое давление, кПа;

1,75 и 1,5 — коэффициенты безопасности;

P^{50}, P^{55} — суммарное давление насыщенных паров воды и парциального давления воздуха или других инертных газов при 50 °С и 55 °С, соответственно, кПа.

P^{50}, P^{55} определяют при максимально допустимом заполнении контейнера и температуре груза при наполнении 15 °С. Значения P^{50}, P^{55} принимают наибольшими.

4.4.4.2 Независимо от результатов, рассчитанных по формулам (7) и (8), испытательное давление должно быть, не менее:

- 250 кПа — для контейнеров, относящихся к группе упаковки I;
- 200 кПа — для контейнеров с металлической емкостью, относящихся к группам упаковки II или III;
- 100 кПа — для остальных контейнеров, относящихся к группам упаковки II или III.

4.4.5 Проведение испытаний

Испытания проводят следующим образом:

- образец помещают на плиту испытательного стенда, обеспечивая свободный доступ к поверхности емкости, заливают водой до полной вместимости, закрывают эталонной крышкой (пробкой), подсоединенной к системе подачи воды;
- создают в образце избыточное гидравлическое давление;
- при заданном давлении образец выдерживают в течение 10 мин;
- образец в течение всего времени выдержки осматривают (наблюдают за появлением течи воды в местах негерметичности емкости контейнера).

4.4.6 Допустимая погрешность

Допустимая погрешность от измеряемого значения при испытаниях на гидравлическое давление — не более ± 1,5 %.

4.4.7 Результаты испытаний

Контейнер считают не выдержавшим испытание на гидравлическое давление при наличии течи воды из внутренней полости емкости и падении давления.

Деформация емкости, не вызывающая течи воды и падения давления, допускается.

4.5 Испытания на удар при свободном падении

4.5.1 Контейнеры испытывают в сборе со всеми эксплуатационными устройствами.

Устройства для сброса давления должны быть нейтрализованы или сняты, а отверстия для их установки — заглушены.

4.5.2 Испытания контейнеров с полимерной емкостью проводят при температуре емкостей минус 18 °С.

4.5.3 Оборудование и условия испытаний

4.5.3.1 Оборудование для проведения испытаний включает: горизонтальную ударную площадку, подъемное устройство, вспомогательные средства для фиксирования контейнера на подъемном устройстве.

4.5.3.2 Ударная площадка должна быть горизонтальной, ровной, гладкой, иметь массу, превышающую не менее чем в 50 раз собственную массу контейнера, подвергаемого испытаниям; жесткой настолько, чтобы ее деформация не превышала 0,1 мм при статической нагрузке 20 кг на 100 мм^2 любого участка поверхности.

Уровень двух произвольно взятых на поверхности площадки точек не должен отличаться более чем на 2 мм.

4.5.3.3 Размеры ударной площадки должны быть такими, чтобы испытуемый образец после падения оставался на поверхности ударной площадки.

4.5.3.4 Подъемное устройство должно обеспечивать установление заданной высоты падения образца с допускаемым отклонением ± 2 %, исключать возможность повреждения контейнера при подъеме и высвобождении.

4.5.3.5 Используемые вспомогательные устройства должны удерживать образец в заданном положении без повреждений и обеспечивать его свободное падение.

4.5.4 Контейнер сбрасывают на площадку таким образом, чтобы точка удара приходилась на часть основания контейнера, которую считают наиболее уязвимой.

4.5.5 Для контейнеров, предназначенных для сыпучих грузов и жидкостей, имеющих плотность не более 1,2 кг/м^3, высота сбрасывания должна соответствовать указанной в таблице 1.

Таблица 1

Высота сбрасывания, м, для группы упаковки		
I	II	III
1,8	1,2	0,8

4.5.6 Для контейнеров, предназначенных для жидких грузов плотностью ρ более 1,2 кг/м^3, высоту сбрасывания рассчитывают с учетом значения плотности упаковываемой жидкости, значения округляют в большую сторону до первого десятичного знака (таблица 2).

Таблица 2

Высота сбрасывания, м, для группы упаковки		
I	II	III
$\rho \cdot 1,5$	$\rho \cdot 1,0$	$\rho \cdot 0,67$

4.5.7 В процессе испытаний в контейнере не должно быть течи.

Незначительный выброс через эксплуатационные устройства при ударе не учитывают при условии, что течь не продолжается.

После испытаний в контейнере не должно быть течи, остаточных деформаций или неисправностей, приводящих к невозможности его дальнейшего использования.

4.6 Показатели надежности определяют набором статистических данных (путем наблюдения подконтрольной группы контейнеров при эксплуатации).

5 Правила оформления результатов контроля

Результаты контроля регистрируют в соответствующем журнале или оформляют протоколом испытаний по форме, принятой на предприятии, проводившем испытания.

В протоколе испытаний указывают:

- наименование и адрес организации, проводившей испытания;
- наименование и адрес организации-заявителя;
- индивидуальный номер протокола испытаний;
- наименование предприятия — изготовителя контейнера;
- условное обозначение контейнера по ГОСТ Р 53210 и группу упаковки по ГОСТ 26319;
- описание конструкции контейнера (назначение, эксплуатационные устройства и т.д.), включая наименование материала емкости и способ ее изготовления (например формование методом выдувания и др.), а также рабочие чертежи и (или) фотографии;
- номер и объем партии;
- дату изготовления контейнера;
- дату поступления контейнеров на испытания;
- дату составления протокола испытаний и срок его действия (не более трех лет);
- подписи ответственных лиц, проводивших испытания;
- условия кондиционирования образцов (при осуществлении кондиционирования);
- условия проведения испытаний;
- характеристику груза, использованного при испытаниях (вязкость, плотность — для жидкостей; размеры частиц — для сыпучих веществ);
- типы испытательных стендов и номера актов аттестации стендов;
- типы, марки и дату поверки средств контроля;
- количество образцов, подвергнутых испытаниям;
- используемые методы испытаний;
- любые отклонения от данных методов испытаний;
- запись результатов испытаний со всеми пояснениями и замечаниями;
- обозначение настоящего стандарта.

Примечание — Допускается указывать в протоколе другие данные с учетом конкретных видов контейнеров.

УДК 621.869.823:006.354 ОКС 55.020 Д09 ОКП 31 7700

Ключевые слова: комбинированный контейнер, методы испытаний

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 30.11.2009. Подписано в печать 07.12.2009. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 161 экз. Зак. 838.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru