ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54121— 2010

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Требования к эксплуатационной документации

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

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 Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 039 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 815-ст

4 Стандарт разработан с учетом «Законодательных актов Европейского сообщества по машиностроению» и Директивы Европарламента и Совета ЕС 2006/42/ЕС (Объединенная директива по машиностроению) для гармонизации отечественных стандартов со стандартами Европейского сообщества

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Январь 2013 г.

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 сети общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2013

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

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Требования к эксплуатационной документации

Safety of machinery.
Requirements for the operational manual

Дата введения — 2012—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения руководства по эксплуатации машин и оборудования.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, устанавливающие комплектность и правила выполнения руководства (инструкции) по эксплуатации на конкретные виды машин и оборудования с учетом их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51344—99 Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска

ГОСТ 2.601—2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610—2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ ЕН 1070—2003 Безопасность оборудования. Термины и определения

ГОСТ 18322—78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 25549—90 Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования

ГОСТ 30167—95 Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации 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 документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте используются термины и определения в соответствии с техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования», а также следующие термины и их определения:

Издание официальное

3.1.1

безопасность машины: Способность машины выполнять функции и иметь возможность быть транспортируемой, устанавливаемой, регулируемой, обслуживаемой, демонтируемой и утилизируемой в условиях предназначенного использования согласно инструкции изготовителя.

[ГОСТ ЕН 1070—2003, пункт 3.7]

3.1.2 **горюче-смазочные материалы:** Топливо, масла, смазки, газы, жидкости и другие материалы.

3.1.3

интерактивный электронный документ: Документ, информация содержательной части которого доступна в интерактивной форме.

[ГОСТ 2.051—2006, пункт 3.1.7]

3.1.4 **машина и (или) оборудование;** МиО: Машины и оборудование, требования к которым установлены в техническом регламенте «О безопасности машин и оборудования».

3.1.5

опасность: Источник возможных травм или нанесения другого вреда здоровью.

[ГОСТ ЕН 1070—2003, пункт 3.8]

3.1.6

остаточный риск: Риск, остающийся после принятия мер, направленных на обеспечение безопасности.

[ГОСТ ЕН 1070—2003, пункт 3.90]

3.1.7 **показатели назначения:** Назначенный срок хранения, назначенный срок службы и (или) назначенный ресурс МиО, определяющие возможность их безопасного применения в конкретных условиях эксплуатации.

3.1.8

риск: Комбинация вероятностей и степени тяжести возможных травм или нанесения другого вреда здоровью в опасной ситуации.

[ГОСТ ЕН 1070—2003, пункт 3.10]

3.1.9

руководство по эксплуатации; РЭ: Документ, содержащий сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) изделия, его составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также сведения по утилизации изделия и его составных частей.

3.1.10

техническое состояние изделия: Совокупность подверженных изменению свойств изделия, в определенный момент времени характеризуемая степенью соответствия фактических значений показателей и/или качественных признаков, установленных в эксплуатационных и/или нормативных документах.

[ГОСТ 2.601—2006, пункт 3.1.3]

3.1.11

энергетическая эффективность: Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю [1].

3.1.12

энергетическое обследование: Сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте [1].

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИЭД — интерактивный электронный документ;

ГСМ — горюче-смазочные материалы;

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

ТО — техническое обслуживание.

4 Общие требования

4.1 Разработка РЭ является неотъемлемой частью проектирования машины и (или) оборудования.

4.2 РЭ, поставляемое с МиО, должно полностью им соответствовать.

4.3 РЭ разрабатывают, как правило, на основе:

- обязательных требований к безопасности машин, устанавливаемых техническими регламентами и стандартами;
- конструкторской документации;
- опыта эксплуатации аналогичных МиО;
- анализа эксплуатационной технологичности МиО и их составных частей;
- результатов исследования надежности МиО данного типа и аналогичных МиО;
- результатов энергетических обследований МиО;
- результатов научно-исследовательских работ, направленных на повышение качества эксплуатации МиО.

4.4 Обязательными для включения в состав РЭ являются описание принятых в МиО мер безопасности и описание требований к персоналу, направленных на снижение рисков.

4.5 Сведения, приведенные в РЭ, должны быть понятны для персонала и достаточны для эффективного и безопасного использования всех технических возможностей оборудования.

4.6 Требования к персоналу, направленные на снижение рисков от различных видов опасностей, должны быть выделены из остального текста РЭ (например, шрифтом, заключением фрагментов текста в рамки, использованием знаков предупреждения об опасности и т. п.).

4.7 Титульный лист выполняют в соответствии с Приложением А настоящего стандарта.

4.8 Обозначение РЭ присваивает разработчик согласно ГОСТ 2.201.

Допускается в соответствии с требованиями ЕСКД формировать обозначение РЭ путем добавления кода документа к обозначению основного конструкторского документа — чертеж детали, спецификация.

Пример — Обозначение спецификации плунжерного насоса — ПН 200-00-000, обозначение руководства по эксплуатации — ПН 200-00-000 РЭ.

4.9 При разработке РЭ следует использовать термины и определения в области обслуживания и ремонта в соответствии с ГОСТ 18322.

4.10 РЭ может быть выполнено в бумажной и/или электронной форме. Документы одного вида и наименования, независимо от формы выполнения, являются равноправными и взаимозаменяемыми.

4.11 РЭ в электронной форме могут быть выполнены в виде ИЭД по ГОСТ 2.051. Как правило, такие РЭ используются персоналом в интерактивном режиме (без права редактирования текста) для удобства получения:

- указаний, необходимых для правильной и безопасной эксплуатации МиО;
- сведений о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) МО и составных частей;
- сведений, относящихся к использованию МиО по назначению, оценке технического состояния;
- сведений, относящихся к техническому обслуживанию, текущему ремонту, хранению, транспортированию и утилизации МиО.

4.12 При выполнении РЭ в виде ИЭД и передачи их заказчику (потребителю) следует, при необходимости, в состав поставки включать программно-технические средства, обеспечивающие визуализацию содержащейся в РЭ информации и интерактивное взаимодействие с пользователем (без права редактирования текста).

5 Наименования и состав разделов РЭ

5.1 Введение

Раздел «Введение» содержит:

- данные для идентификации МиО (наименование, тип, модель, заводской номер, наименование и адрес изготовителя/поставщика, телефон, факс, E-mail);
- назначение, область применения МиО;
- назначение и состав РЭ (из каких частей/томов состоит РЭ);
- распространение РЭ на модификации МиО;
- документы о подтверждении соответствия МиО (при наличии);
- гарантии и ответственность изготовителя (поставщика) (в установленном законодательством порядке);
- общие предупреждения для персонала о существующих опасностях и остаточных рисках, которые могут проявиться при эксплуатации оборудования;
- требования к квалификации, уровню и подтверждению специальной подготовки обслуживающего персонала;
- условия подключения электрооборудования МиО;
- указания по использованию РЭ (внимательное чтение, выполнение требований по эксплуатации и безопасности, понимание смысла используемой в РЭ предупредительной символики, краткий порядок монтажа и использования МиО);
- указания о недопустимости использования МиО не по назначению;
- рекомендации по обращению с вопросами к изготовителю/поставщику;
- другие сведения (при необходимости).

5.2 Описание и работа

Часть «Описание и работа» содержит следующее:

- описание и работа МиО;
- описание и работа составных частей МиО.

5.2.1 Описание и работа МиО

Раздел «Описание и работа МиО» содержит подразделы:

- технические характеристики (свойства);
- состав МиО;
- устройство и работа;
- показатели энергетической эффективности;
- средства измерения, инструмент и принадлежности;
- маркировка и пломбирование;
- упаковка;
- описание и работа составных частей МиО.

5.2.1.1 Подраздел «Технические характеристики (свойства)» содержит технические (паспортные) данные, основные параметры и характеристики (свойства) МиО.

Приводятся основные технические данные и характеристики МиО и основных систем: механической системы, электрооборудования, гидрооборудования, пневмооборудования, системы числового программного управления и др.

При составлении одного общего РЭ для нескольких типоразмеров МиО технические характеристики могут быть сведены в табличную форму.

При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать наименование параметра, номинальное значение, допуск (доверительный интервал), применяемое средство измерения.

Указываются назначенные показатели: срок хранения, срок службы и/или ресурс, а также ограничения (в случае необходимости) по возрасту и состоянию здоровья персонала, эксплуатирующего и обслуживающего данное МиО.

5.2.1.2 Подраздел «Состав МиО» содержит:

- комплектность поставки;
- наименования основных составных частей МиО;
- чертежи общих видов (схемы, фотографии) с обозначением мест расположения основных составных частей МиО;
- основные различия в конструкции, составе и комплектации модификаций МиО (допускается приводить схему деления МиО на составные части);
- состав комплектов ЗИП.

5.2.1.3 Подраздел «Устройство и работа» содержит:

- общие сведения о принципе действия, устройстве и режимах работы МиО в целом, взаимодействии составных частей МиО;
- сведения о взаимодействии описываемого МиО с другими МиО.

5.2.1.4 Подраздел «Показатели энергетической эффективности» содержит сведения о классе энергетической эффективности для МиО, если классы для МО не утверждены, то приводятся данные об энергетической эффективности МиО, полученные на основании энергетического обследования МиО.

5.2.1.5 Подраздел «Средства измерения, инструмент и принадлежности» содержит назначение, перечень, места расположения и краткие основные технические (в том числе метрологические) характеристики, а также устройство и принцип действия специальных средств измерения, испытательного и другого оборудования, инструмента и принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту МиО и составных частей.

5.2.1.6 Подраздел «Маркирование и пломбирование» содержит сведения для МиО в целом о маркировании и пломбировании тары и упаковочных материалов.

МиО должны иметь хорошо различимую четкую и нестираемую идентификационную надпись и содержать:

а) наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
б) наименование МиО и (или) обозначение серии либо типа, номер;
в) показатели назначения;
г) дату изготовления;
д) знак обращения на рынке;
е) серийный номер (если он имеется).

Маркирование должно предупреждать введение в заблуждение приобретателей МиО.

В РЭ описываются знаки, текстовые указания и предупреждения, дополнительно нанесенные на МиО для безопасной эксплуатации и содержащие следующую информацию:

- объяснения функций органов управления и отдельных технологических операций в МиО;
- предупреждения о наличии конкретных опасностей и соответствующих требований к действиям персонала;
- значения скоростей (перемещения, вращения) элементов, представляющих опасность;
- массу МиО и сменных элементов;
- максимальную рабочую нагрузку и максимальную рабочую температуру в опасных зонах;
- данные о проверках и регулировках оборудования.

Информация, необходимая для функционирования и технического обслуживания МиО, должна быть краткой, доступной для восприятия и понимания работающего.

Запрещается использование знаков или письменных предупреждений, обозначающих только одно слово «опасность».

5.2.1.7 Подраздел «Упаковка» содержит для всех МиО в целом описание конструкции и порядка использования тары, упаковочных материалов и т. п., порядок пломбирования и распломбирования.

5.2.2 Описание и работа составных частей МиО

Раздел «Описание и работа составных частей МиО» содержит общие сведения о составных частях МиО и состоит из подразделов:

- общие сведения;
- работа;
- маркирование и пломбирование;
- упаковка.

5.2.2.1 Подраздел «Общие сведения» содержит в общем виде назначение и описание составных частей МиО, из каких основных составных частей более мелкого уровня деления состоит описываемая составная часть МиО, где они расположены, какие выполняют функции, их взаимосвязь и др.

5.2.2.2 Подраздел «Работа» содержит описание работы составных частей МиО.

5.2.2.3 Содержание подраздела «Маркирование и пломбирование» для составных частей МиО аналогично содержанию подраздела для МиО в целом (см. 5.2.1.6).

5.2.2.4 Содержание подраздела «Упаковка» для составных частей МиО аналогично содержанию подраздела для МиО в целом (см. 5.2.1.7).

5.3 Часть «Ввод в эксплуатацию»

Подготовка к монтажу, монтаж, пуск, регулирование и обкатка МиО могут производиться потребителем, в РЭ приводятся следующие сведения по вводу в эксплуатацию:

- общие указания;
- меры безопасности;
- подготовка МиО к монтажу и стыковке;
- монтаж и демонтаж;
- наладка, стыковка и испытания;
- пуск (опробование);
- регулирование;
- комплексная проверка;
- обкатка;
- сдача смонтированной и состыкованной МиО.

5.3.1 Раздел «Общие указания» содержит общетехнические и организационные указания по проведению работ.

5.3.2 Раздел «Меры безопасности» содержит:

- общие требования по обеспечению безопасности;
- предупреждения о различных видах опасностей;
- меры по обеспечению безопасности;
- предупреждения о порядке проведения конструктивных изменений в МиО;
- предупреждение об остаточных рисках.

5.3.2.1 Подраздел «Общие требования по обеспечению безопасности» содержит:

- данные о размерах, массе и положении центра тяжести отдельно взятой и упакованной МиО;
- требования по погрузочно-разгрузочным работам, схемам строповки при использовании подъёмных механизмов;
- требования к месту установки МиО, в т. ч. требования к размерам производственного помещения (схема размещения в плане, высота помещения), требования к общему освещению, внешнему воздействию шума, вибраций, помех в сети электропитания, электромагнитных полей, требования к окружающим условиям (температуре, влажности, химическому составу воздуха в помещении);
- требования к способам установки МиО, в т. ч. вид фундамента, способ крепления (например, установка на отдельные опоры с заливкой бетоном, установка с закреплением анкерными болтами, установка на виброопоры, прочность пола и перекрытий здания);
- требования, в случае необходимости, по дополнительному монтажу и сборке при установке МиО;
- требования по подключению МиО к источнику питания (например, по защите от электрических перегрузок);
- рекомендации по дополнительным защитным мерам, которые должны принимать, при необходимости, пользователи при условии согласования этих защитных мер с изготовителем МиО.

5.3.2.2 Подраздел «Предупреждения о различных видах опасностей» содержит описания различных видов опасностей в соответствии с ГОСТ Р 51344 с указаниями для персонала, направленными на снижение рисков от этих опасностей.

5.3.2.3 Подраздел «Меры по обеспечению безопасности» содержит:

- описание смысла знаков предупреждения об опасности, используемых в РЭ;
- описание защитных и предохранительных устройств, используемых на МиО, в т. ч. элементов системы управления и командных устройств, обеспечивающих уменьшение рисков от всех видов опасностей.

5.3.2.4 Подраздел «Предупреждения о порядке проведения конструктивных изменений в МиО» содержит запрет на любые несогласованные с производителем переделки и изменения МиО, недопустимые из соображений обеспечения безопасности для людей, и предупреждения о необходимости использовать рекомендуемые производителем МиО запчасти и быстроизнашиваемые детали.

5.3.2.5 Подраздел «Предупреждение об остаточных рисках» содержит предупреждение о том, что выполнение персоналом требований, указанных в предупреждениях об опасностях, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, достигнутого на аналогичных МиО, достаточная безопасность которых доказана опытом эксплуатации, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.

5.3.3 Раздел «Подготовка МиО к монтажу и стыковке» содержит:

- порядок транспортирования от места получения до места монтажа;
- правила распаковывания;
- правила осмотра, где приводят порядок проверки комплектности МиО и документ, по которому проверяется комплектность;
- требования к месту монтажа МиО и стыковке (в помещении, на объекте);
- порядок проверки соответствия места монтажа и стыковки установленным требованиям;
- правила расконсервации МиО;
- технические требования к предмонтажной и предстыковочной проверке и правила проведения проверки, в том числе стендовых проверок и испытаний.

Перечисленные разделы приводят последовательно для каждой составной части МиО (сборочной единицы).

5.3.4 Раздел «Монтаж и демонтаж» содержит в логической последовательности описание работ по установке сборочной единицы, ее обратного отсоединения и снятия. Указание о том, что демонтаж следует проводить в обратной последовательности, приводить не допускается. В разделе указывают также необходимое для проведения монтажа и демонтажа оборудование, оснастку и материалы (кроме конструктивно простейших МиО).

5.3.5 Раздел «Наладка, стыковка и испытания» содержит:

- перечень наладочных и стыковочных работ;
- виды испытаний, предшествующих пуску (опробованию) МиО;
- методики проведения испытаний.

5.3.6 Раздел «Пуск (опробование)» содержит:

- обеспечение пуска (расход энергии, материалов, средств и др.);
- порядок осмотра и проведения подготовительных работ перед пуском;
- порядок проверки исправности составных частей МиО перед пуском и определение готовности их к пуску;
- порядок включения и выключения МиО;
- порядок и методику оценки полученных результатов пуска.

5.3.7 Раздел «Регулирование» содержит:

- последовательность проведения регулировочных (настроечных) работ, методы регулирования (настройки) основных составных частей МиО, пределы регулирования (настройки), средства измерений, инструмент и приспособления;
- требования к состоянию МиО, при котором осуществляется его регулирование (настройка) (на ходу, на остановке, под током или без и др.);
- технические требования к параметрам МиО, которые должны быть отрегулированы (настроены), методику регулирования (настройки) МиО на заданный режим работы, методы регулирования приборов, перечень составных частей МиО, которые должны быть отрегулированы (настроены) и испытаны;
- количество рабочих режимов регулирования (настройки) и их зависимость от климатических условий, в том числе и связанной с ними периодичностью (зима, лето и т. д.), а также ориентировочную продолжительность режимов.

5.3.8 Раздел «Комплексная проверка» содержит указания по всесторонней проверке МиО после выполнения работ, предусмотренных в разделе «Регулирование».

5.3.9 Раздел «Обкатка» содержит:

- правила соблюдения режима обкатки (время обкатки, режим работы, сроки и объем технического обслуживания и др.);
- методы проверки работы МиО, перечень и правила пользования средствами измерений;
- требования к соблюдению режима приработки (работа под нагрузкой или без), продолжительность обкатки (в часах, километрах и др.), порядок снятия нагрузки;

- правила проведения окончательного регулирования (настройки) всех составных частей МиО (если это не было изложено в разделе «Регулирование»);
- перечень измеряемых параметров (с указанием единиц измерения) и их значения, при которых обкатка МиО и его составных частей считается достаточной (сопротивление изоляции, вибрация, биение, давление масла, уровень шумов и др.).

5.3.10 Раздел «Сдача смонтированного и состыкованного МиО» содержит:

- указания о контрольном вскрытии отдельных частей МиО;
- указания по фиксации и опломбированию МиО и его составных частей после окончания всех работ;
- порядок сдачи смонтированной и состыкованной МиО в эксплуатацию;
- перечень приемо-сдаточной документации и порядок ее оформления;
- гарантийные обязательства;
- данные о маркировке;
- объем и последовательность внешнего осмотра МиО;
- правила и порядок осмотра рабочих мест;
- правила и порядок осмотра и проверки готовности МиО к использованию;
- описание положений органов управления и настройки после подготовки МиО к работе и перед включением;
- указания об ориентировании МиО (с приложением схем при необходимости);
- особенности подготовки МиО к использованию из различных степеней готовности;
- при необходимости, указания о взаимосвязи (соединении) данной МиО с другими;
- указания по включению и опробованию работы МиО с описанием операций по проверке МиО в работе, в том числе с помощью средств измерения, входящих в состав МиО (приводятся значения показаний средств измерений, соответствующие установленным режимам работы, и допустимые отклонения от этих значений);
- перечень возможных неисправностей МиО в процессе подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.

Раздел может иметь приложение, в котором излагают все дополнительные сведения, которые способствуют качественному проведению монтажа, пуска, регулирования и обкатки МиО, в том числе помещают монтажные чертежи, схемы и другие дополнительные материалы, необходимые при проведении работ.

5.4 Часть «Эксплуатация» состоит из разделов:

- эксплуатационные ограничения;
- требования безопасности при эксплуатации;
- использование МиО;
- действия в экстремальных условиях;
- особенности использования доработанных МиО.

5.4.1 Раздел «Эксплуатационные ограничения» содержит те технические характеристики МиО, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и сохранения работоспособности МиО. Эти характеристики с указанием их количественных значений, рекомендуется излагать в виде таблиц в порядке, соответствующем последовательности этапа использования МиО по назначению.

Все ограничения, помещаемые в данном разделе, должны обеспечивать возможность их контроля обслуживающим персоналом.

5.4.2 Раздел «Требования безопасности при эксплуатации» содержит указания по проверке и приведению МиО к использованию по назначению.

Раздел содержит подразделы:

- описание устройств в оборудовании, реализующих защиту от всех видов механических, электрических, термических опасностей, опасностей от шума, вибраций излучений, материалов и веществ, опасностей от неожиданных пусков, поворотов и прокручиваний, опасностей из-за невозможности останова оборудования в заданный момент времени или в заданном положении, опасностей из-за нарушения скорости движения инструмента, опасностей из-за нарушения энергоснабжения, опасностей из-за ошибок в системе управления, опасностей от ошибок монтажа, опасностей из-за разрушения в процессе работы, опасностей от падения или выброса предметов или жидкостей, опасностей от потери устойчивости и опрокидывания оборудования и станков, опасностей из-за скольжения или падения людей;
- описание используемых знаков предупреждения об опасностях, размещенных как в эксплуатационной документации, так и на оборудовании;

- описание требований к обслуживающему персоналу, в том числе к его квалификации, навыкам и опыту работы, и описание порядка допуска персонала к работе;
- описание индивидуальных средств защиты, которые персонал обязан использовать для защиты от определенных опасностей;
- описание безопасности при работе оборудования;
- требования о согласовании с изготовителем оборудования возможных конструктивных изменений и модификаций в МиО;
- данные по уровню шума и вибраций на рабочем месте около МиО и рекомендации по защите от этих опасностей;
- данные по уровню излучений и рекомендации по защите от этих опасностей;
- данные по содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- предупреждение для персонала о реально остающихся опасностях, несмотря на выполнение всех требований безопасности.

5.4.3 Раздел «Использование МиО» содержит, как правило, подразделы:
- порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения МиО;
- правила и порядок заправки МиО ГСМ с указанием их количества и марки, а также условия и порядок заправки дублирующими (резервными) ГСМ и, при необходимости, зарубежными ГСМ;
- порядок контроля работоспособности МиО в целом с описанием методик выполнения измерений, регулирования (настройки), наладки МиО, а также схем соединения МиО со средствами измерений и вспомогательными устройствами, используемыми для измерений;
- перечень возможных неисправностей в процессе использования МиО по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении;
- перечень режимов работы МиО, а также характеристики основных режимов работы;
- порядок и правила перевода МиО с одного режима работы на другой с указанием необходимого для этого времени;
- порядок приведения МиО в исходное положение;
- порядок выключения МиО, содержание и последовательность осмотра МиО после окончания работы;
- порядок замены, пополнения и контроля качества (при необходимости) ГСМ;
- меры безопасности при использовании МиО по назначению. При этом должны быть отражены требования, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала, техники и экологическую безопасность проводимых работ.

5.4.4 Раздел «Действия в экстремальных условиях» содержит случаи отказа МиО в экстремальных условиях (критические отказы) и условия, которые могут привести к аварийной ситуации. Раздел содержит действия при:
- пожаре на МиО на различных этапах использования;
- отказах систем МиО, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций;
- попадании в аварийные условия эксплуатации;
- экстренной эвакуации обслуживающего персонала.

5.4.5 Раздел «Особенности использования доработанной МиО» содержит:
- основные конструктивные отличия данной МиО от базовой МиО и обусловленные ими изменения в эксплуатационных ограничениях и рекомендациях по эксплуатации;
- особенности выполнения операций на всех этапах подготовки и использования по назначению модифицированной МиО;
- приводятся новые показатели назначения для модифицированной МиО.

Допускается приводить эти особенности, не выделяя в отдельный раздел.

5.5 Часть «Техническое обслуживание» содержит сведения по ТО МиО и составных частей и состоит из разделов:

- техническое обслуживание МиО;
- техническое обслуживание составных частей МиО.

При проведении технического обслуживания, ремонта и проверок МиО соблюдаются требования, установленные РЭ, программой проведения технического обслуживания или ремонта в течение всего срока проведения этих работ.

В РЭ МиО указываются тип, периодичность контроля и технического обслуживания, требуемые для обеспечения безопасности. При необходимости указываются части, подверженные износу, и критерии их замены.

МиО и составные части, на которых проводят работы по техническому обслуживанию (далее — объекты ТО), виды и объемы работ и периодичность их выполнения зависят от уровня надежности объектов ТО при условии рациональных сроков проведения ТО и расходов материальных средств и трудовых ресурсов на ТО.

5.5.1 Раздел «Техническое обслуживание МиО» состоит из подразделов:

- общие указания;
- меры безопасности;
- порядок технического обслуживания МиО;
- проверка работоспособности МиО;
- техническое освидетельствование;
- консервация (расконсервация, переконсервация).

5.5.1.1 Подраздел «Общие указания» содержит:

- характеристику принятой системы ТО: виды, объемы и периодичность ТО, особенности организации ТО МиО и составных частей в зависимости от этапов эксплуатации (использования по назначению, хранения, транспортирования и т.д.) и условий эксплуатации (климатические, временные и т. д.), указания по организации ТО;
- требования к составу и квалификации обслуживающего персонала;
- требования к МиО, направляемому на ТО;
- перечень основных и дублирующих (резервных) ГСМ и, при необходимости, зарубежных эквивалентов для них, применяемых в МиО.

Перечень ГСМ, применяемых в МиО, рекомендуется излагать в виде таблицы 1.

Таблица 1 — Перечень ГСМ

Наименование и обозначение МиО (составной части)	Наименование и марка ГСМ, обозначение	Масса (объем) заправки ГСМ, кг ($дм^3$)	Норма расхода ГСМ	Периодичность способов смены (пополнения) ГСМ	Номера позиций точек заправки ГСМ на схеме	Примечание

Таблицу 1 заполняют на основании химмотологической карты по ГОСТ 25549.

Графу «Норма расхода ГСМ» заполняют в случае необходимости определения расхода ГСМ на расчетный период времени или наработки.

Графу «Периодичность способов смены (пополнения) ГСМ» заполняют в случае наличия в РЭ схемы заправки ГСМ. При необходимости допускается указывать дублирующие, резервные ГСМ, а также зарубежные ГСМ — аналоги.

5.5.1.2 Подраздел «Меры безопасности» содержит правила, которые необходимо соблюдать в соответствии с особенностями конструкции МиО и эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, а также перечень обязательных требований по техническому обслуживанию и (или) ремонту, невыполнение которых может привести к опасным последствиям для жизни, здоровья человека или окружающей среды. Здесь же излагают правила пожарной безопасности, взрывобезопасности и т. п.

В случае, если МиО будут использоваться в потенциально взрывоопасной среде, в РЭ дается информация об обеспечении безопасной работы.

5.5.1.3 Подраздел «Порядок технического обслуживания МиО» содержит характеристику каждого вида ТО МиО и составных частей, в том числе замену смазки, заправку специальными жидкостями, кислородом и др., дренаж трубопроводов и агрегатов и т.д. в зависимости от особенностей и условий эксплуатации, периодичность видов ТО, в том числе и при хранении, сведения по всем видам ТО, принятым для эксплуатируемой МиО.

Содержание подраздела рекомендуется излагать в виде таблицы 2.

Таблица 2 — Порядок технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание

В графе «Пункт РЭ» указывают порядковый номер пункта (работы), под ним номер раздела, подраздела, пункта РЭ.

В графе «Наименование объекта ТО и работы» приводят наименование объекта ТО и перечень работ, проводимых при ТО.

В графе «Виды ТО» приводят условное обозначение вида ТО или периода выполнения видов ТО, а также условное обозначение выполняемой (+) или невыполняемой (—) работы. Графа может состоять из одной или нескольких колонок.

5.5.1.4 Подраздел «Проверка работоспособности МиО» содержит последовательность выполнения работ по проверке работоспособности МиО.

Содержание подраздела необходимо излагать в виде таблицы 3.

Таблица 3 — Проверка работоспособности

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров

В графе «Наименование работы» приводят наименования выполняемых работ в последовательности их выполнения.

В графе «Кто выполняет» указывают в сокращенном виде, кто выполняет работу, например М — механик, О — оператор и т. д.

В графе «Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы» указывают измерительные и вспомогательные устройства, а также материалы, не входящие в МиО, но которые необходимо использовать.

В графе «Контрольные значения параметров» указывают значения, в пределах которых должны находиться параметры, контролируемые при проверке исправности МиО, и значения параметров, при которых МиО отправляют в ремонт. При изложении сведений о контролируемых (измеряемых) параметрах необходимо указывать: наименование параметра; номинальное значение и предельные отклонения; применяемое средство измерения.

В подразделе также приводят указания о порядке проведения предремонтной дефектации МиО с целью оценки его технического состояния и определения необходимости отправки МиО в капитальный (средний) ремонт.

5.5.1.5 Подраздел «Техническое освидетельствование» содержит порядок и периодичность освидетельствования МиО (и) или составных частей органами инспекции и надзора, а также указывают, в каком месте формуляра или паспорта приведен перечень поверяемых средств измерения, освидетельствованных сосудов, работающих под высоким давлением, грузоподъемных средств, входящих в МиО и комплекты. Здесь же указывают требования по подготовке средств измерений к поверке и методике поверки встроенных средств измерений без их демонтажа с МиО.

5.5.1.6 Подраздел «Консервация (расконсервация, переконсервация)» содержит сведения о средствах и методах наружной и внутренней консервации, расконсервации, переконсервации (далее — консервации) МиО в целом, периодичности консервации при хранении, порядок приведения МиО в состояние готовности к использованию по назначению из состояния консервации, перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

5.5.2 Раздел «Техническое обслуживание составных частей МиО» содержит подразделы:

- обслуживание;
- демонтаж и монтаж;
- регулирование и испытание;
- осмотр и проверка;
- очистка и окраска;
- консервация.

5.5.2.1 Подраздел «Обслуживание» содержит правила и порядок замены и заправки МиО ГСМ с указанием их количества и марки по соответствующему нормативному документу, а также условия и порядок заправки дублирующими (резервными) ГСМ и, при необходимости, зарубежными ГСМ.

5.5.2.2 Подраздел «Демонтаж и монтаж» содержит порядок работ по демонтажу и монтажу, перечень приспособлений и инструментов, необходимых для отсоединения, снятия, обратной установки и присоединения сборочных единиц (деталей), меры предосторожности, перечень регулировочных работ после монтажа. Указание «Установку проводить в обратной последовательности» приводить не разрешается.

5.5.2.3 Подраздел «Регулирование и испытание» содержит порядок работ, необходимых для регулирования (настройки) составной части МиО для получения требуемых технических характеристик и параметров.

5.5.2.4 Подраздел «Осмотр и проверка» содержит порядок работ, необходимых для осуществления доступа к осматриваемой части МиО; виды и методы ее осмотра и проверки; порядок работ, необходимых для проведения технического освидетельствования составных частей МиО органами инспекции и надзора, а также оценки технического состояния составных частей МиО при определении необходимости отправки их в ремонт.

5.5.2.5 Подраздел «Очистка и окраска» содержит порядок работ по очистке и подкраске составных частей МиО, условий их выполнения и перечень используемых инструментов, приспособлений и материалов.

5.5.2.6 Подраздел «Консервация» содержит требования, аналогичные изложенным в 5.5.1.6.

5.6 Часть «Ремонт» содержит сведения, необходимые для организации и проведения текущего ремонта МиО и составных частей в условиях эксплуатации, состоит из разделов:

- текущий ремонт МиО;
- текущий ремонт составных частей МиО.

5.6.1 Раздел «Текущий ремонт МиО» содержит подразделы:

- общие указания;
- меры безопасности.

5.6.1.1 Подраздел «Общие указания» содержит требования по проведению ремонта, методы ремонта, требования к квалификации персонала, описание и характеристики диагностических возможностей систем встроенного контроля, а также перечень составных частей МиО, текущий ремонт которых может быть осуществлен только в условиях ремонтных органов, описание и характеристики диагностических возможностей внешних средств диагностирования. При необходимости, приводят схемы поиска отказов и повреждений.

5.6.1.2 Подраздел «Меры безопасности» содержит правила предосторожности, которые в соответствии с действующими нормативами должны быть соблюдены при проведении работ.

5.6.2 Раздел «Текущий ремонт составных частей МиО» содержит указания по поиску и устранению отказов, повреждений и их последствий применительно к каждой составной части МиО, текущий ремонт которых возможен при эксплуатации. Раздел состоит из подразделов:

- поиск отказов, повреждений и их последствий;
- устранение отказов, повреждений и их последствий.

5.6.2.1 Подраздел «Поиск отказов, повреждений и их последствий» содержит указания по последовательности и объему работ, необходимых для отыскания отказов и повреждений, а также для установления их последствий как на уровне составной части, подлежащей текущему ремонту, так и на уровне той составной части МиО, в которую входит данная составная часть, вплоть до уровня конечной МиО.

5.6.2.2 Подраздел «Устранение отказов, повреждений и их последствий» содержит указания о методах устранения отказов, повреждений и их последствий, а также перечень необходимых для этого средств измерения, инструмента и приспособлений. Подраздел рекомендуется оформлять в виде карты работы (см. приложение Б).

Раздел «Текущий ремонт составных частей МиО» допускается не разделять на подразделы, а сведения излагать в виде таблицы 4.

Таблица 4 — Текущий ремонт

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий

В графе «Описание отказов и повреждений» приводят описания отказов и повреждений, записываемые в порядке убывания вероятности их появления, и, при необходимости, указывают внешние проявления отказов и повреждений и другие дополнительные признаки, свидетельствующие о возникновении отказов и повреждений.

В графе «Описание последствий отказов и повреждений» для каждого отказа (повреждения) описывают возможные последствия как на уровне составной части МиО, подлежащей текущему ремонту, так и на уровне той составной части МиО, в которую входит данная составная часть, вплоть до уровня конечной МиО. Последствия описывают в порядке убывания вероятности их возникновения.

В графе «Возможные причины отказов и повреждений» указывают, какая из составных частей, входящих в составную часть, подлежащую текущему ремонту, может отказать и быть повреждена, а также указывают конструктивные (недостатки конструкции), производственно-технологические (отклонения от установленных технологических процессов изготовления и сборки), эксплуатационные (ошибки персонала) и иные возможные причины отказов и повреждений. Причины отказов и повреждений перечисляют в порядке убывания вероятности их возникновения. Для деталей могут указываться физические причины отказов и повреждений (например поломка вследствие концентрации усталостных напряжений, поломка вследствие износа и т. д.).

В графе «Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий» приводят последовательность действий и другие указания, необходимые для установления (отыскания) отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий.

В графе «Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий» приводят последовательность действий и другие указания, необходимые для устранения отказов, повреждений и их последствий или приводят ссылки на другие документы, по которым проводят соответствующие работы.

При необходимости, перечень наиболее вероятных последствий отказов, повреждений и их последствий может быть выделен в самостоятельную таблицу.

5.7 Часть «Хранение» содержит:

- правила постановки МиО на хранение и снятия его с хранения;
- перечень составных частей МиО с ограниченными сроками хранения;
- перечень работ, правила их проведения, меры безопасности при подготовке МиО к хранению, при кратковременном и длительном хранении МиО, при снятии МиО с хранения;
- условия хранения МиО (вид хранилищ, температура, влажность, освещенность и т. п.) для определенных сроков хранения;
- способы утилизации (если МиО представляет опасность для жизни, здоровья людей или окружающей среды после окончания срока эксплуатации);
- предельные сроки хранения в различных климатических условиях.

5.8 Часть «Транспортирование» содержит:

- требования к транспортированию МиО и условиям, при которых оно должно осуществляться;
- порядок подготовки МиО для транспортирования различными видами транспорта;
- способы крепления МиО для транспортирования различными видами транспорта с приведением необходимых схем крепления;
- порядок погрузки и выгрузки МиО и меры предосторожности.

Кроме того, в разделе приводят транспортные характеристики МиО (массу, габаритные размеры, положение центра тяжести (масс) и т. п.), а также схему МиО применительно к расположению его на транспортном средстве с указанием основных размеров МиО и точек крепления. При необходимости указывают сведения по буксированию МиО и эвакуации.

В РЭ устанавливаются требования к обеспечению сохраняемости МиО в процессе перевозки и хранения.

Перевозка и хранение МиО, их узлов и деталей осуществляются с учетом требований по безопасности, предусмотренных РЭ. Лицо, ответственное за перевозку и хранение, производит оценку риска с учетом технологических процессов и условий, принятых в отношении перевозки и хранения.

5.9 Часть «Утилизация», как правило, содержит:

- меры безопасности;
- сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке МиО на утилизацию;

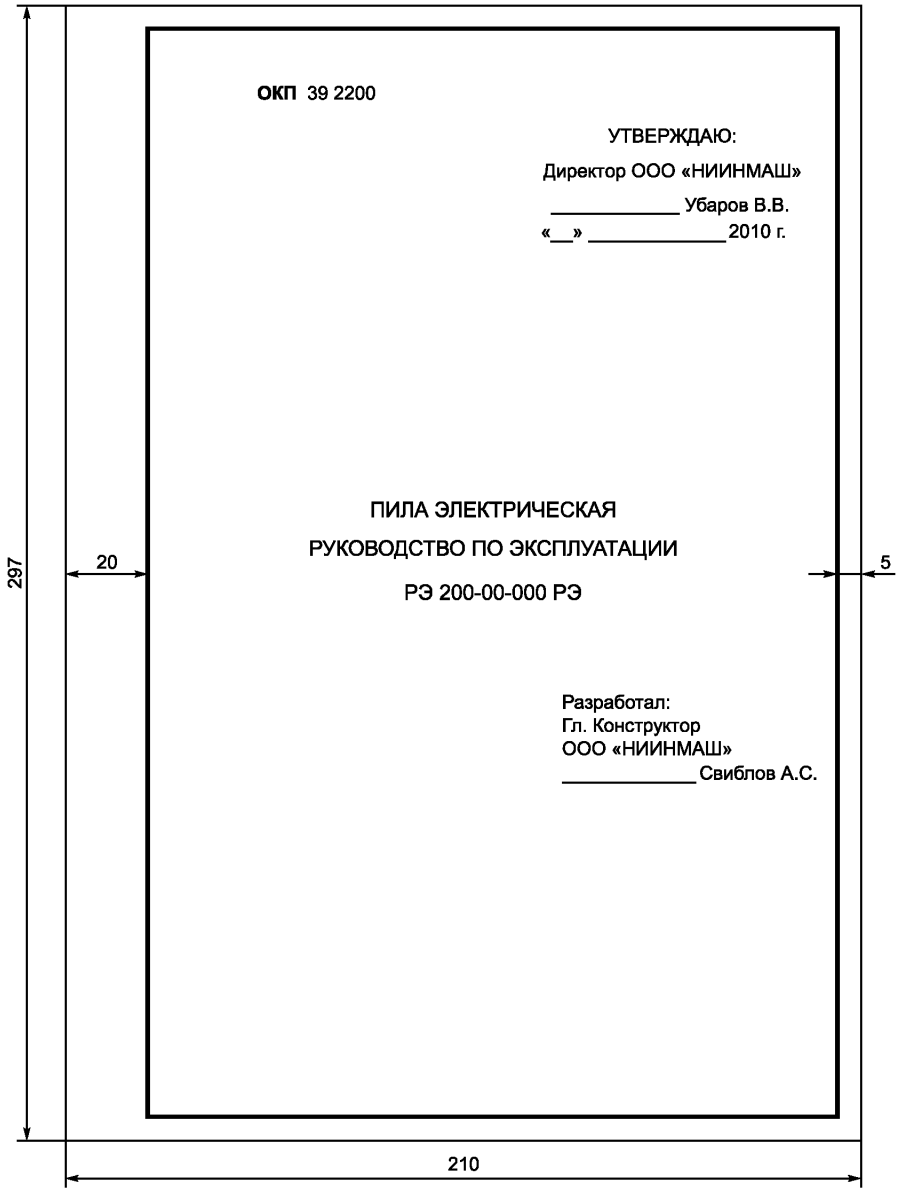
- перечень утилизируемых составных частей (расчетный);
- перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения (при необходимости);
- показатели утилизации;
- методы утилизации, если МиО представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы (эксплуатации).

В РЭ предусматривается требование к организации, осуществляющей эксплуатацию, о передаче МиО или ее составных частей после прекращения эксплуатации лицу, ответственному за утилизацию машины и (или) оборудования.

Разработку разделов осуществляют в соответствии с ГОСТ 30167 и другими нормативными документами в этой области.

Приложение А
(рекомендуемое)

Титульный лист



Приложение Б
(рекомендуемое)

Карта работы

Б.1 Карту работы оформляют в соответствии с рисунком Б.1.

<table>
<tr><td>РЭ
(1)</td><td colspan="2">Карта работы</td><td>На страницах
(2)</td></tr>
<tr><td>Пункт РЭ
(3)</td><td colspan="2">Наименование работы
(4)</td><td>Трудоемкость (чел.-ч)
(5)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Содержание работы и технические требования
(6)</td><td>Описание работы по устранению неисправности или техническому обслуживанию
(7)</td><td>Контроль
(8)</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Средства измерения
(9)</td><td colspan="2">Приспособления и инструменты
(10)</td><td>Материалы
(11)</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
</table>

Рисунок Б.1

Б.2 Графы карты работы должны содержать:

1 — наименование РЭ (заполняется разработчиком МиО в целом);

2 — номера страниц карты на одну работу (например, 201—203 и т. п.);

3 — порядковый номер пункта (работы) в РЭ (подраздел «Порядок технического обслуживания» раздела 1, части 4 РЭ);

4 — наименование работы по РЭ;

5 — трудоемкость на одну работу;

6 — перечень последовательных действий, на которые разбивают выполняемую работу, а также критерии и параметры, характеризующие исправность МО или его составных частей;

7 — ссылки на страницы, где изложены правила выполнения работы (допускается указания по устранению простых неисправностей или выполнению простых работ по обслуживанию излагать в этой графе);

8 — сведения о том, кто осуществляет контроль, например К — контролер, И — инженер и т. п. (заполняется эксплуатирующей организацией);

9 — перечень средств измерений, необходимых для работы;

10 — перечень приспособлений и инструмента, используемых при работе;

11 — перечень материалов, расходуемых при работе.

Графы 1—5 приводят только на первом листе карты.

Графы 9—11 приводят на последнем листе карты (при необходимости).

Б.3 Карта работы должна содержать законченную работу, изложенную в последовательности ее проведения и, при необходимости, поясняющие иллюстрации. Иллюстрации могут быть расположены на оборотной стороне карты или на отдельных листах.

Библиография

[1] Федеральный Закон РФ от 23.11.2009 № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

УДК 621 ОКС 25

Ключевые слова: руководство по эксплуатации, риск, анализ риска, требования к персоналу, назначенные показатели, требования к безопасности, качество, окружающая среда

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 08.02.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,00. Тираж 78 экз. Зак. 148.

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