ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54580— 2011

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Требования и процедуры по контролю массы воздушного судна в процессе технической эксплуатации. Основные положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации» (ФГУП «ГосНИИ ГА»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 034 «Воздушный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от от 1 декабря 2011 г. № 686-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2019

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

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Требования и процедуры по контролю массы воздушного судна в процессе технической эксплуатации

Основные положения

Air transport. Requirements and procedures for measuring mass of the aircraft in the operational process. Main principles

Дата введения — 2012—06—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает процедуры по контролю массы и определению центровки гражданских воздушных судов (отечественного и зарубежного производства) и содержит рекомендации по организации работ в процессе технической эксплуатации.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на эксплуатационные и ремонтные организации воздушного транспорта при контроле массы воздушного судна.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7948 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 9500* Динамометры образцовые переносные. Общие технические требования

ГОСТ 10528 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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 «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

* Утратил силу. Действует ГОСТ Р 55223—2012 «Динамометры. Общие метрологические и технические требования».

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по [1], [2], [3], [4], [5], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **вертолет:** Воздушное судно тяжелее воздуха, которое поддерживается в полете в основном за счет реакций воздуха с одним или несколькими несущими винтами, вращаемыми силовой установкой вокруг осей, находящихся примерно в вертикальном положении.

3.1.2 **воздушное судно:** Летательный аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом, отличного от взаимодействия с воздухом, отраженным от поверхности земли или воды.

3.1.3 **взвешивание:** Определение массы тел с помощью весов.

3.1.4

единство измерений: Состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.

[Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», статья 2, термин 7] [1]

3.1.5 **максимальная взлетная масса:** Максимальная разрешенная масса воздушного судна и его компонентов, определяемая согласно эксплуатационным документам.

3.1.6 **масса пустого воздушного судна:** Масса воздушного судна в пустом состоянии, определяемая согласно утвержденным эксплуатационным документам.

Примечание — Масса пустого воздушного судна включает в себя все оборудование, имеющее фиксированное размещение и установленное на воздушном судне.

3.1.7

методика (метод) измерений: Совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

[Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», статья 2, термин 11] [1]

3.1.8

метрологическая служба: Организующие и (или) выполняющие работы по обеспечению единства измерений и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений структурное подразделение центрального аппарата федерального органа исполнительной власти и (или) его территориального органа, юридическое лицо или структурное подразделение юридического лица либо объединения юридических лиц, работники юридического лица, индивидуальный предприниматель.

[Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», статья 2, термин 12] [1]

3.1.9 **модификация:** Любое изменение конструкции или технологии изготовления компонента воздушного судна или его силовой установки.

3.1.10

поверка средств измерений: Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средства измерений установленным метрологическим требованиям.

[Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», статья 2, термин 17] [1]

3.1.11 **ремонт:** Комплекс операций по восстановлению воздушного судна, силовой установки или его компонента до состояния, отвечающего условиям безопасной эксплуатации, после повреждения или износа.

3.1.12 **самолет:** Воздушное судно тяжелее воздуха, приводимое в движение силовой установкой, подъемная сила которого в полете создается в основном за счет аэродинамических реакций на поверхностях, остающихся неподвижными в данных условиях полета.

3.1.13 **свидетельство об утверждении типа средства измерений:** Документ, выдаваемый уполномоченным органом, осуществляющим государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.

Примечание — Свидетельство удостоверяет, что данный тип средства измерений утвержден в порядке, предусмотренном действующим законодательством, и соответствует установленным требованиям.

3.1.14

средство измерений: Техническое средство, предназначенное для измерений.
[Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», статья 2, термин 21] [1]

3.1.15 **центр масс (тяжести):** Воображаемая точка, относительно которой уравновешиваются гравитационные моменты массы носовой и хвостовой частей воздушного судна.

3.1.16 **центровка самолета*:** Положение центра масс самолета (совпадающее с положением центра приложения силы тяжести) относительно носка средней аэродинамической хорды крыла.

3.1.17 **центровка вертолета*:** Расстояние по продольной оси вертолета от его центра тяжести до оси (на одновинтовых и двухвинтовых соосных вертолетах) вращения несущих винтов или до оси (у двухвинтовых вертолетов продольной и поперечных схем), параллельной осям винтов и проходящей между ними.

3.1.18 **эксплуатант:** Гражданин или юридическое лицо, имеющие воздушное судно на праве собственности, на условиях аренды или на ином законном основании, использующие указанное воздушное судно для полетов и имеющие сертификат (свидетельство) эксплуатанта.

3.1.19 **эксплуатационная масса:** Сумма основной массы воздушного судна, персонала, аварийного оборудования, специального оборудования и всех других позиций многократного применения.

Примечание — Фактически эксплуатационная масса — это взлетная масса воздушного судна, но без коммерческой загрузки.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АТ — авиационная техника;

ВС — воздушное судно;

ВТ — воздушный транспорт;

ГА — гражданская авиация;

$M_{взл}$ — взлетная масса;

САХ — средняя аэродинамическая хорда;

СЗВ — сводная загрузочная ведомость;

ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;

ФГУП ГосНИИ ГА — Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации.

4 Общие положения

4.1 Массу каждого ВС рекомендуется определять до первоначальной выдачи сертификата летной годности, исключая случаи, указанные в 4.2.

4.2 Определение массы ВС до первоначальной выдачи сертификата летной годности может не требоваться для:

- ВС, масса которого была определена до того, как оно было импортировано, и все последующие изменения массы были должным образом рассчитаны и учтены в документации;
- вновь изготовленного ВС с максимальной взлетной массой, не превышающей 5700 кг, у которого масса пустого ВС была установлена в соответствии с информацией и расчетами, представленными его изготовителем;
- случая, когда расчетная масса пустого самолета изменилась не более чем на 0,5 % максимальной $M_{взл}$ и если центр тяжести согласно расчетам переместился не более чем на 0,5 % САХ;

* Для целей настоящего стандарта вместо терминов 3.1.16 и 3.1.17 далее по тексту используется термин «центровка».

- случая, когда расчетная масса пустого вертолета изменилась более чем на 1 % максимальной $M_{взл}$ и центровка изменилась более чем на 10 мм или 10 % максимального допустимого диапазона центровок.

4.3 При разработке программ индивидуального продления ресурсов и сроков службы экземпляров ВС отдельным пунктом должны быть предусмотрены измерение массы и определение центровки.

4.4 Не допускается представление в центры по сертификации ВС устаревших и не соответствующих действительности сведений о массе и центровке.

4.5 Не допускается выдача комплексных заключений и актов планового (внепланового) инспекционного контроля ВС с несоответствующими действительности сведениями по массе и центровке.

4.6 Не допускается эксплуатация ВС в организациях ВТ с нарушениями, связанными с невнесением в установленном порядке сведений об изменениях массы и центровки в сертификат летной годности гражданского ВС.

5 Периодичность измерения массы

5.1 Контроль изменения массы воздушного судна

5.1.1 Эксплуатант обязан один раз в четыре года (отсчет вести от последнего взвешивания ВС) организовывать проведение измерения массы и определение фактической центровки пустого ВС, даже если за это время не выполнялись доработки, ремонты, окраска и другие работы.

5.1.2 Эксплуатант обязан провести внеочередное измерение массы и определение центровки при любой модификации или изменении компоновки ВС при условии:

- если расчетная масса пустого самолета изменилась более чем на 0,5 % максимальной $M_{взл}$ и центровка пустого самолета изменилась более чем на 0,5 % САХ;
- если расчетная масса пустого вертолета изменилась более чем на 1 % максимальной $M_{взл}$ и центровка изменилась более чем на 10 мм или 10 % максимального допустимого диапазона центровок.

5.2 Требования к эксплуатанту

5.2.1 Эксплуатант составляет график контроля массы и центровки своего парка ВС. График контроля массы и центровки должен включать в себя сведения, позволяющие вести учет массы и центровки каждого ВС.

Кроме того, эксплуатант должен располагать учетными данными, отражающими все изменения, влияющие на массу или центровку ВС, включая полный перечень установленного оборудования. При использовании средних значений массы по парку соответствующие расчеты отражают в документации каждого конкретного ВС.

5.2.2 График контроля массы и центровки, составляемый эксплуатантом, должен учитывать все вероятные условия загрузки, которые могут иметь место, и показывает, что инструкции по загрузке могут применяться к конкретному ВС или ко всему парку. При использовании эксплуатантом нескольких типов или моделей ВС инструкция по загрузке должна отражать тип или модель ВС, для которых она предназначена. Инструкция по загрузке может представлять собой таблицу или компьютерную программу.

6 Процедуры измерения массы и определения центровки воздушного судна

6.1 Требования к методике проведения работ

6.1.1 Измерение массы и определение центровки ВС производятся согласно:

- методикам измерения массы и определения центровки ВС по типам ВС, разработанным или согласованным с предприятием — разработчиком ВС. По форме и содержанию методики измерений должны соответствовать ГОСТ Р 8.563;
- технологиям (технологическим инструкциям, технологическим указаниям, производственным инструкциям) по взвешиванию ВС, используемым в организациях по ремонту;
- руководствам по технической эксплуатации ВС (при наличии в них соответствующего раздела).

6.1.2 Для ВС зарубежного производства измерение массы и определение центровки осуществляются согласно соответствующим разделам руководств по технической эксплуатации на конкретный тип ВС*.

6.2 Требования к оборудованию

6.2.1 Измерение массы ВС допускается проводить на платформенных весах либо на весах, датчики которых устанавливаются на гидроподъемниках (домкратах). При этом весы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53228 и иметь относительную погрешность измерений не более ± 0,1 %.

Типы гидроподъемников (домкратов), применяемых при взвешивании, должны соответствовать рекомендованным в эксплуатационной документации на конкретный тип ВС.

Примечание — Не рекомендуется применять для измерения массы ВС:

- динамометры сжатия по ГОСТ 9500;
- косвенные методы измерений (например, по давлению) по причине несоответствия предела допускаемой погрешности измерений требованиям разработчиков АТ.

6.2.2 Весы и применяемые вспомогательные средства измерений (в т. ч. нивелиры) должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь свидетельство об утверждении типа, а также иметь действующее свидетельство о поверке конкретного экземпляра средства измерений.

Срок действия свидетельства о поверке — год, предшествующий дате очередного измерения массы рассматриваемого ВС.

Свидетельства о поверке выдаются государственными региональными центрами метрологии или метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения единства измерений. Срок действия свидетельства (сертификата) — год, предшествующий дате очередного измерения массы ВС.

6.2.3 Типы вспомогательного оборудования (например, гидроподъемники), применяемого при взвешивании ВС, должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации данного типа ВС. Вспомогательное оборудование должно быть исправным и пройти испытания в установленном порядке.

6.3 Требования к персоналу

6.3.1 Измерение массы и определение центровки ВС в процессе эксплуатации проводят специалисты организации по контролю массы ВС, прошедшие обучение работе на данном типе весов и допущенные в установленном порядке к проведению работ по измерению массы и определению центровки.

6.3.2 К выполнению подготовительных и вспомогательных работ (слив топлива до несливаемого остатка, выставление самолета в линию горизонта и др.) при измерении массы и определении центровки ВС привлекается технический персонал организации по ТОиР, имеющий допуск к проведению работ на АТ.

6.3.3 Ответственность за соблюдение условий охраны труда и соблюдение правил техники безопасности несет организация по ТОиР АТ, на базе которой проводится измерение массы ВС.

6.4 Условия проведения работ

6.4.1 Измерение массы и определение центровки ВС рекомендуется проводить в закрытых ангарных помещениях в целях исключения влияния ветра. В особых случаях допускается выполнение измерений массы ВС на открытом воздухе (допустимая скорость ветра — не более 2 м/с).

6.4.2 Организация, на базе которой проводится измерение массы ВС, должна обеспечить условия выполнения работ, регламентированные эксплуатационной документацией на весы и методиками проведения работ.

6.5 Подготовка воздушного судна к измерению массы

6.5.1 Перед проведением работ по измерению массы и определению центровки ВС следует:

- вымыть и высушить фюзеляж;
- проверить заправку систем жидкостями, маслами и газами;
- полностью расчехлить ВС, снять заглушки;
- осмотреть ВС согласно сводкам масс соответственно типу и варианту компоновки;

---

* Aircraft Maintenance Manual (англ.).

- оформить акт готовности ВС к взвешиванию.

6.5.2 Перед проведением измерения массы ВС организацией, на базе которой проводятся работы, заполняются сводки масс недостающего и излишне установленного оборудования соответственно типу ВС и варианту его компоновки, оформляется акт готовности ВС к взвешиванию. Наличие оформленных акта готовности и сводок масс является обязательным условием начала проведения работ по измерению массы и определению центровки ВС.

6.6 Проведение работ по измерению массы воздушного судна

6.6.1 При измерении массы ВС производят:

- три независимых измерения — для самолетов;
- два независимых измерения — для вертолетов.

6.6.2 При третьем измерении массы самолет с помощью нивелира и нивелирной рейки по ГОСТ 10528 выставляют в линию горизонта согласно рекомендациям предприятия — изготовителя ВС.

6.6.3 При втором измерении массы с помощью нивелира и нивелирной рейки по ГОСТ 10528 вертолет выставляют так, чтобы ось несущего винта была расположена вертикально.

6.6.4 Отличия в показаниях весов не должны превышать ± 0,2 % значения массы ВС, полученной в результате каждого измерения.

6.7 Оформление результатов измерения массы и определения центровки воздушного судна

6.7.1 Результаты измерения массы и определения центровки ВС оформляют в виде протокола взвешивания. Протокол оформляется организацией по контролю массы, допущенной в установленном порядке к проведению работ по измерению массы и определению центровки ВС. При оформлении протокола взвешивания рекомендуется учитывать все возможные варианты компоновки и загрузки ВС.

6.7.2 Протокол взвешивания передается эксплуатанту и прикладывается к формуляру ВС.

6.7.3 Вновь полученные значения массы и центровки, приведенные в протоколе взвешивания, эксплуатант в установленном для эксплуатационной документации ВС порядке заносит в формуляр и бортовой журнал ВС.

6.7.4 Измерения геометрических размеров (если в этом имеется необходимость) для определения центровки следует производить с помощью рулеток 2-го класса точности по ГОСТ 7502 ценой деления 1 мм и строительных отвесов по ГОСТ 7948.

7 Организация по контролю массы воздушного судна

7.1 Научно-методическое руководство работами по контролю массы ВС отечественного и зарубежного производства на предприятиях ВТ [6] осуществляет ФГУП ГосНИИ ГА.

7.2 Измерение массы и определение центровки ВС в процессе эксплуатации может производиться организацией по контролю массы, допущенной в установленном порядке к проведению данного вида работ.

7.3 Организация по контролю массы ВС осуществляет деятельность, руководствуясь положениями норм и правил, установленных в Российской Федерации, а также требованиями, изложенными в эксплуатационной документации на ВС.

7.4 Организация по контролю массы ВС должна располагать на правах собственности необходимым оборудованием и иметь собственный штатный персонал.

8 Расчет центровки и загрузки воздушного судна

8.1 Расчет центровки и загрузки ВС, а также последующая загрузка ВС обеспечиваются подразделением (службой) организации перевозок аэропорта (эксплуатантом или другой организацией при наличии у нее соответствующих полномочий на осуществление такого рода деятельности) в соответствии с центровочным графиком. Расчет центровки ВС проводит диспетчер по центровке [7] (при его отсутствии — второй пилот).

8.2 Расчет коммерческой загрузки ВС и ее размещение на борту проводит диспетчер по центровке с помощью центровочного графика.

Оформленный центровочный график должен быть подписан диспетчером по центровке, что является свидетельством правильности произведенного расчета коммерческой загрузки.

8.3 Погрузочно-разгрузочными работами на ВС руководит диспетчер по загрузке. По окончании погрузочных работ диспетчер по загрузке должен подписать схему загрузки, подтверждая этим соответствие загрузки ВС окончательному расчету коммерческой загрузки по центровочному графику.

8.4 Первый экземпляр центровочного графика передается экипажу ВС, второй остается в службе организации перевозок аэропорта вылета.

8.5 Служба организации перевозок перед вылетом ВС составляет СЗВ и передает ее экипажу. Окончательный расчет коммерческой загрузки полностью соответствует данным СЗВ.

8.6 Диспетчер по центровке начального и промежуточного аэропортов в процессе предварительного и окончательного расчетов коммерческой загрузки составляет центровочный график и схему загрузки ВС и передает их экипажу и диспетчеру по загрузке соответственно. Центровочный график действителен до следующей посадки.

9 Перечни оборудования

9.1 До первоначальной выдачи сертификата летной годности на каждое ВС в уполномоченный орган в области ГА должен быть направлен перечень оборудования, включенного в массу пустого ВС.

К ВС, поставляемым по импорту и внесенным в Государственный реестр ВС РФ, предъявляют аналогичные требования.

9.2 При использовании эксплуатационной массы ВС (вместо массы пустого ВС) в уполномоченный орган в области ГА также направляется аналогичный перечень съемного оборудования и расходуемой нагрузки, включенных в эксплуатационную массу.

9.3 При изменении состава оборудования, включенного либо в массу пустого ВС, либо, если это возможно, в эксплуатационную массу ВС, в соответствующий перечень эксплуатантом должны быть внесены изменения и экземпляр этого перечня направлен в уполномоченный орган в области ГА.

9.4 Перед проведением работ по измерению массы ВС эксплуатант должен оценить необходимость внесения изменений в перечень оборудования. Экземпляр каждого пересмотренного перечня предоставляется организации по контролю массы, выполняющей измерение массы и определение центровки ВС.

10 Учет изменений массы

10.1 Для каждого ВС должно быть обеспечено своевременное внесение в формуляр ВС в установленном порядке сведений об изменениях массы и центровки пустого ВС. Эти сведения должны учитывать все изменения, влияющие на массу или центровку ВС.

Примечание — Несколько изменений, осуществленных одновременно, могут быть учтены совместно.

10.2 Согласно 10.1 следует учитывать изменения массы и центровки; при этом новую учетную запись оформляют после каждого определения массы, а копию обновленного документа представляют в уполномоченный орган в области ГА.

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[2] Федеральный закон от 8 января 1998 г. № 10-ФЗ «О государственном регулировании развития авиации» (в ред. федеральных законов от 25 октября 2006 г. № 168-ФЗ, от 18 октября 2007 г. № 230-ФЗ, от 29 апреля 2008 г. № 58-ФЗ)

[3] Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ (принят ГД ФС РФ 19.02.1997) (в ред. от 23.07.2010 г.)

[4] ФАП-132 Федеральные авиационные правила. Экземпляр воздушного судна. Требования и процедуры сертификации

[5] Doc 9760 AN/967 Руководство по летной годности. Том 1. Организация и процедуры. Добавление С к Главе 5. Инструктивный материал по контролю массы воздушного судна. — Международная организация гражданской авиации. — 1-е изд., 2001

[6] О введении Инструкции по контролю массы воздушных судов отечественного и зарубежного производства/ Распоряжение от 16 сентября 2008 г. № БЕ 115-р Федерального агентства воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации

[7] РЦЗ—83 Руководство по центровке и загрузке самолетов гражданской авиации. — М.: Воздушный транспорт, 1983

УДК 681.26.089.6:006.354 ОКС 03.220.50

Ключевые слова: воздушный транспорт, воздушное судно, взвешивание, самолет, вертолет, масса, центровка

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 09.04.2019. Подписано в печать 22.05.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru