ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54501— 2011

Комплексная система контроля качества

КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ПОЛУФАБРИКАТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ-ПОСТАВЩИКАХ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Авиатехприемка» (ОАО «Авиатехприемка») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт стандартизации и унификации» (ФГУП «НИИСУ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 ноября 2011 г. № 562-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2020 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 (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2012, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 2
5 Порядок проведения работ по контролю технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов 3
6 Ответственность предприятия-поставщика 6
7 Рекламационная работа 7
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комплексная система контроля качества

КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И ПОЛУФАБРИКАТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ-ПОСТАВЩИКАХ

Общие требования

Complex quality control system. Control of technological processes of manufacturing materials and semi-finished products at enterprises-suppliers. General requirements

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок работы представителей технических приемок при осуществлении ими функции контроля технологических процессов при изготовлении материалов и полуфабрикатов на предприятии-поставщике и процессов обеспечения качества (в том числе функционирования системы менеджмента качества).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3.1109 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

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

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 9004 Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества

ГОСТ Р ЕН 9100 Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонных отраслей промышленности. Требования

ГОСТ Р ЕН 9120 Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонных отраслей промышленности. Требования к дистрибьюторам пррдукции[1)]

ГОСТ Р ИСО 9712 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала

ГОСТ Р ИСО 19011 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента

ГОСТ Р 52745 Комплексная система контроля качества. Контроль качества материалов и полуфабрикатов, используемых при изготовлении изделий авиационной, космической, оборонной техники и техники двойного применения, на предприятиях-поставщиках. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агент-

[1)] Действует ГОСТ Р 58338—2018 «Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонной промышленности. Требования к дистрибьюторам продукции».

Издание официальное

ства 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.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ 3.1109, ГОСТ 16504, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **надзор за качеством:** Постоянное наблюдение и проверка состояния процедур, методов, условий исполнения, процессов, продукции и услуг, а также анализ полученных результатов в сравнении с установленными показателями в целях удостоверения того, что обусловленные требования выполняются.

3.2

нормативная документация; НД. Совокупность документов, устанавливающих требования к методам изготовления, контроля, испытаний и применения материала.

[ГОСТ Р 52745—2007, пункт 3.6]

3.3 **предприятие-изготовитель:** Предприятие, осуществляющее изготовление авиационной, космической, оборонной техники и техники двойного применения.

3.4

предприятие-посредник: Организация, выполняющая посреднические услуги по поставке материалов и полуфабрикатов.

[ГОСТ Р 52745—2007, пункт 3.4]

3.5 **предприятие-поставщик:** Предприятие, осуществляющее изготовление и поставку ингредиентов, материалов и полуфабрикатов, используемых при производстве космической, авиационной, оборонной техники и техники двойного применения.

3.6 **предприятие-разработчик:** Предприятие, осуществляющее разработку материалов и полуфабрикатов.

3.7 **специальный процесс:** Технологический процесс, конечный результат которого нельзя полностью проверить последующим контролем, испытанием.

3.8 **техническая приемка;** ТП: Структурное подразделение специально уполномоченного органа, которому федеральным органом исполнительной власти предоставлены полномочия в области контроля качества подконтрольной продукции на предприятиях-поставщиках, поставляемой для предприятий-изготовителей.

4 Общие положения

4.1 Контроль технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов входит в состав работ, выполняемых в рамках комплексной системы контроля качества материалов и полуфабрикатов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52745.

4.2 В процедуре проведения контроля технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов принимают участие предприятие-поставщик и ТП. При необходимости в процедуре проведения контроля технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов могут принимать участие:

- предприятие-разработчик (постановка материала на серийное производство, авторский надзор, решение задач обеспечения качества);
- предприятия-изготовители (плановая проверка (аудит) предприятия-поставщика, решение вопросов по качеству конкретной продукции, заказ на предприятии-поставщике новой для предприятия-изготовителя номенклатуры продукции);

- организации, осуществляющие сертификацию производства материалов и полуфабрикатов.

4.3 Контроль технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов ТП должна осуществлять на соответствие требованиям технологической документации на производство данного вида продукции. В случае если производство данного вида продукции сертифицировано уполномоченными органами, ТП должна учитывать материалы заключений по результатам проверок (аудитов) производства конкретного вида продукции органами по сертификации, в том числе в части технологической документации.

4.4 Основные функции ТП на предприятиях-поставщиках изложены в ГОСТ Р 52745.

При осуществлении функций надзора за качеством изготовления материалов и полуфабрикатов ТП руководствуется принципами и методами, изложенными в ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 9004, ГОСТ Р ЕН 9100, ГОСТ Р ЕН 9120 и ГОСТ Р ИСО 19011.

4.5 При производстве материалов и полуфабрикатов по кооперации контроль технологических процессов их изготовления, при наличии ТП на предприятиях-поставщиках, задействованных в кооперации, проводится на каждом предприятии, участвующем в производстве материалов и полуфабрикатов.

4.6 Объем и периодичность совместного (комиссионного) контроля технологических процессов должны устанавливаться предприятием-поставщиком совместно с ТП, с учетом вида материала и полуфабриката, состояния оборудования, продолжительности технологического процесса, результатов ранее проводимого контроля и анализа выявленных причин дефектов.

Техническая приемка вправе осуществлять контроль технологических процессов самостоятельно по своим планам (графикам), утвержденным руководителем ТП в соответствии с установленной процедурой. При разработке ТП планов контроля технологических процессов должны учитываться результаты изготовления (внутризаводской брак, приемка с первого предъявления и т. п.) и испытаний продукции. Результаты проверки оформляют в установленном порядке.

4.7 К НД, используемой при контроле технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов, относятся:

- стандарты межгосударственные (ГОСТ), стандарты национальные (ГОСТ Р), методики измерений (МИ), стандарты отраслевые (ОСТ), стандарты организаций (СТО), стандарты предприятий (СТП), руководящие технические материалы (РТМ), методики контроля (МК), метрологические рекомендации (МТР);
- отраслевые (директивные) исполнительские технологические инструкции (ДТИ); технологические инструкции (ТИ), производственные инструкции (ПИ);
- технические условия на материал (ТУ).

5 Порядок проведения работ по контролю технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов

5.1 Целью контроля технологических процессов изготовления подконтрольной ТП продукции на предприятиях-поставщиках является установление наличия необходимых условий для обеспечения соответствия выпускаемой продукции требованиям, установленным в НД.

5.2 Контроль технологических процессов изготовления конкретной продукции должен проводиться по совместным с предприятием-поставщиком утвержденным (согласованным) программам (планам работ), а также по собственным планам ТП.

Программа (план работ) должна содержать перечень проверок, объем и методику анализа результатов проверок. Периодичность проведения собственных проверок определяется руководителем ТП на предприятии-поставщике. Периодичность проведения совместных (комиссионных) проверок устанавливается руководством предприятия-поставщика совместно с ТП, а также иным(и) предприятием(ями), заинтересованным(и) в проведении проверок технологических процессов (предприятие-изготовитель, предприятие-разработчик, орган по сертификации и т. п.).

Объем проверок, включаемых в программу (план работ), может быть сокращен, изменен или дополнен с учетом специфики изготовляемой продукции, объема и продолжительности производства продукции, стабильности условий производства, репутации предприятия-поставщика в части качества продукции (сертифицированной продукции), качества применяемых в производстве материалов (шихтовых материалов) и ингредиентов, а также оценок сторонних организаций и т. п.

5.3 При осуществлении контроля технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов:

5.3.1 Руководитель ТП:

- уведомляет руководство предприятия-поставщика о проведении контроля (проверки) технологических процессов изготовления конкретных материалов в случае, если проверка проводится не комиссионно, и согласовывает с ним (при необходимости) программу (план работ);
- организует и распределяет обязанности среди сотрудников ТП и привлекаемых, при необходимости, специалистов предприятия-разработчика, предприятия-изготовителя;
- обеспечивает проведение контроля технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов;
- доводит результаты работы по проверке технологических процессов изготовления конкретных материалов и полуфабрикатов до сведения руководства предприятия-поставщика;
- составляет и подписывает документ (акт) соответствия о состоянии технологических процессов производства конкретных материалов установленным требованиям;
- несет ответственность за профессионализм, полноту, объективность проверки и конфиденциальность информации.

5.3.2 Руководство предприятия-поставщика:

- информирует соответствующий персонал предприятия о целях и задачах работ по проверке состояния технологического процесса изготовления конкретного материала со стороны ТП;
- назначает представителей для связи с ТП и привлекаемыми специалистами в процессе работы;
- обеспечивает представителям ТП и привлекаемым специалистам необходимые условия для работы и представляет необходимые сведения, документы и материалы;
- участвует вместе с ТП и специалистами в обсуждении результатов работы;
- участвует в проведении анализа причин несоответствий (замечаний), выявленных во время проверок технологических процессов;
- участвует в разработке и обеспечивает выполнение согласованных с ТП корректирующих действий (при необходимости).

5.4 Проверка работ по контролю технологических процессов изготовления конкретных материалов (процессов системы менеджмента качества) в подразделении начинается с рассмотрения:

- положения о подразделении и его организационной структуры;
- состояния производственной среды (основные и вспомогательные цеха, средства труда, оборудование для процессов (технические и программные средства), службы обеспечения процессов и т. п.) с указанием задействованного в процессах производства, испытаний и хранения материалов и полуфабрикатов производственного и испытательного оборудования, оснастки, инструмента, приспособлений и т. п., а также наличия складов-изоляторов несоответствующей продукции;
- распределения и документирования ответственности персонала подразделений (цехов) за выполнение технологических процессов;
- организации и документирования системы профессионального обучения персонала выполнению технологических процессов;
- объемов производства подконтрольной продукции;
- статистических данных контроля качества продукции, включая анализ внутреннего брака, и рекламаций от предприятий-изготовителей и предприятий-посредников;
- нормативной документации, разработанной на предприятии-поставщике на проверяемые технологические процессы, методы их контроля, испытаний, измерений. Определяется ее соответствие требованиям директивной технологической, методической и метрологической документации (ДТИ, ТИ, МК, РТМ, ПИ, МТР, ТУ), а также отражение в ней закрепления ответственности персонала за выполнение технологических процессов. Кроме того, следует убедиться, что представленная документация действует, выполняется и имеет:

1) шифр и название;
2) титульный лист и последующие страницы установленной формы;
3) подписи с указанием даты;
4) номер экземпляра;
5) дату введения и срок действия;
6) сведения об изменениях;
7) эстетичный внешний вид.

5.5 При проверке организации работ по проведению входного контроля исходных сырья, ингредиентов и материалов дается оценка:

- состояния средств контроля, испытаний, измерений, применяемых при входном контроле;
- документирования результатов контроля и состояния документации;
- соответствия входного контроля требованиям НД.

5.6 При проверке работ по организации хранения исходных сырья, ингредиентов и материалов дается оценка:

- состояния условий хранения и использования склада по назначению;
- состояния идентификации исходных сырья, ингредиентов и материалов;
- соответствия условий хранения исходных сырья, ингредиентов и материалов требованиям НД.

5.7 При проверке в подразделениях (цехах) состояния основного и вспомогательного производственного оборудования, инструмента, оснастки, контрольного и измерительного оборудования проводится:

- оценка физического состояния оборудования и приборов;
- проверка наличия табличек с необходимыми надписями (наименование, регистрационный или инвентарный номер, сроки очередной поверки);
- оценка документирования и фактического исполнения процедур по ремонту, модернизации, поверке и калибровке средств измерений и контроля, а также оформления результатов поверки и калибровки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563, ГОСТ Р 8.568 и другой НД системы обеспечения единства измерений;
- оценка возможности обеспечения требуемых НД параметров технологических процессов, контроля и испытаний.

При проведении вышеуказанных работ также проводится оценка освещения в цехе, состояния полов и кровли, экологических факторов, проверяется использование по назначению тары (ее идентификация) и промежуточных складов, отсутствие материалов, не используемых в технологических процессах.

5.8 При проверке фактического исполнения технологических процессов, осуществляемой в ходе изготовления и контроля продукции, проводится:

- оценка практического выполнения процедур;
- опрос персонала на предмет знания технологических процессов и методов контроля качества продукции;
- проверка наличия на рабочих местах НД (или выписок из нее) на технологические процессы и контроль качества продукции;
- оценка состояния выполнения специальных процессов (если таковые установлены системой менеджмента качества);
- оценка соответствия контролируемых параметров технологических процессов и контроля продукции требованиям НД;
- проверка прослеживаемости изготавливаемой продукции по всему технологическому циклу, регистрации операций и внесения необходимых данных в сопроводительную документацию (карты плавок, регистрационные паспорта и т. п.);
- проверка выполнения процедур проведения погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования и хранения продукции, обеспечивающих сохранение ее качества на производственных стадиях.

Персонал, выполняющий специальные технологические процессы, должен иметь соответствующее удостоверение (сертификат), подтверждающее его квалификацию, например персонал неразрушающего контроля — по ГОСТ Р ИСО 9712, сварщики и специалисты сварочных производств — по [1].

5.9 При проверке лабораторий, осуществляющих свои функции в проведении соответствующих исследований и испытаний продукции, подконтрольной ТП, особое внимание обращается на:

- наличие соответствующего персонала, имеющего полномочия и ресурсы, необходимые для выполнения своих обязанностей;
- наличие аттестации или аккредитации лаборатории на возможность проведения на соответствующем испытательном оборудовании видов испытаний, позволяющих достоверно оценить соответствие испытуемых образцов требованиям НД. Испытательная лаборатория должна использовать методы испытаний, соответствующие ее области аттестации или аккредитации. Они должны включать отбор образцов, обращение с ними, транспортирование, хранение, подготовку к испытаниям, проведение испытаний, а также статистические методы анализа данных испытаний;

- наличие в лаборатории документированных процедур управления качеством проведения испытаний, с тем чтобы обеспечить контроль достоверности выполненных испытаний и там, где это рационально, применить статистические методы для анализа результатов. Результаты испытаний должны регистрироваться и оформляться соответствующими протоколами, содержащими всю информацию, требуемую для испытуемого метода. Для этих целей в лаборатории должны быть отработаны соответствующие формы рабочих журналов, протоколов, заключений, отчетов о результатах испытаний и порядок их заполнения, а также процедура проверки результатов испытаний и система контроля за условиями проведения испытаний и измерений.

5.10 Оценка стабильности соответствия качества готовой продукции требованиям НД проводится путем:

- выборочного контроля готовой продукции;
- анализа внутреннего брака;
- анализа рекламаций от предприятий-изготовителей и предприятий-посредников;
- применения статистических методов для анализа результатов в случаях рациональности их применения.

5.11 Выявленные в ходе оценки состояния технологических процессов несоответствия должны фиксироваться в документе (акте) об оценке состояния технологических процессов. Незначительные несоответствия могут быть устранены во время проверки, что отражается в документе (акте) об оценке состояния технологических процессов.

5.12 Один экземпляр документа (акта) и материалы по проверкам официально передаются руководству предприятия-поставщика. Планы мероприятий по устранению недостатков, выявленных в процессе проведения как комиссионной проверки, так и проверки со стороны ТП, разрабатываются предприятием-поставщиком и согласовываются с ТП.

5.13 В случае выявления значительных нарушений в технологических процессах изготовления материалов и полуфабрикатов, которые могут серьезно повлиять на снижение качества подконтрольной ТП продукции, в согласованные сроки после проведения необходимых корректирующих действий проводится повторная проверка, по результатам которой также составляется документ (акт), в котором оценивается эффективность выполнения корректирующих действий. Экземпляр документа (акта) о повторной проверке также передается руководству предприятия-поставщика.

5.14 При невозможности устранения в согласованные сроки предприятием-поставщиком выявленных недостатков в технологических процессах изготовления продукции, подконтрольной ТП, ТП обязана принять соответствующие меры вплоть до прекращения приемки продукции, с информированием об этом руководства предприятия-поставщика, а также заказчиков продукции, в производстве которой выявлены несоответствия.

6 Ответственность предприятия-поставщика

Предприятие-поставщик в целях выполнения установленных требований к выпускаемой продукции и функционирования системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ЕН 9100 и ГОСТ Р ЕН 9120 должно обеспечивать:

- разработку и реализацию программы качества (планы мероприятий по повышению качества материалов и полуфабрикатов);
- приобретение необходимых контрольного и технологического оборудования (включая испытательное), технологической оснастки, производственных ресурсов, а также производственных навыков персонала, которые могут понадобиться для достижения требуемого качества;
- взаимосвязь процессов производства, обслуживания, контроля, а также методик испытаний и применяемой НД;
- проведение аттестации технологических процессов в соответствии с методическими указаниями [2];
- пересмотр и утверждение, если это необходимо, методов менеджмента качества, методик контроля и испытаний, включая применение нового оборудования;
- установление необходимых точек контроля внутри технологического процесса на ранних стадиях выпуска продукции, если адекватное подтверждение соответствия не может быть выполнено на более поздней стадии;
- разъяснение норм приемки, касающихся всех характеристик и требований, включая те, которые содержат элемент субъективности;

- проведение выбора субподрядчиков, способных выполнить требования к качеству шихтовых материалов, ингредиентов, исходных материалов (в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ЕН 9100 и ГОСТ Р ЕН 9120), используемых для дальнейшего изготовления материалов и полуфабрикатов;

- доступность НД и технологической документации на всех участках, где проводятся работы, от которых зависит эффективное функционирование технологических процессов;

- проведение мероприятий по изъятию утративших силу документов и/или по предотвращению их непреднамеренного использования;

- реализацию планов по совершенствованию технологических процессов, оборудования, инструмента и ход их выполнения доводить до сведения ТП.

7 Рекламационная работа

7.1 ТП участвует в рекламационной работе с предприятием-поставщиком, предприятиями-изготовителями и предприятиями-посредниками в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52745 и условиями договоров (контрактов) на поставку продукции.

7.2 К рассмотрению принимаются рекламации, оформленные в соответствии с требованиями соответствующей НД, регламентирующей отношения предприятия-поставщика, предприятия-изготовителя или предприятия-посредника и отраженной в договорах на поставку продукции.

7.3 При наличии обоснованных (принятых) рекламаций от предприятий-изготовителей или предприятий-посредников на поставленные материалы и полуфабрикаты необходимо провести контроль технологических процессов их производства.

7.4 По случаям обоснованных (принятых) рекламаций и результатам контроля технологических процессов изготовления материалов и полуфабрикатов предприятие-поставщик разрабатывает корректирующие действия и согласовывает их с ТП.

7.5 Техническая приемка осуществляет контроль эффективности проведенных предприятием-поставщиком действий по недопущению повторений несоответствий, выявленных на предприятиях-изготовителях (предприятиях-посредниках).

Библиография

[1] РД 03-495—02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

[2] РД 50-532—85 Методические указания. Единая система технологической подготовки производства. Аттестация технологических процессов

УДК 006.44:658.562:006.354

ОКС 03.120.10
49.020

Ключевые слова: комплексная система контроля качества, контроль технологических процессов, материал, полуфабрикат, предприятие-поставщик, техническая приемка

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

Сдано в набор 22.05.2020. Подписано в печать 29.06.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,17.
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.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru