МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33606—
2015**

УСТРОЙСТВА ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ

Система контроля комплектации вагонов съемными частями. Общие положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ» (ЗАО «ПРОМТРАНСНИИПРОЕКТ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 г. № 48)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2016 г. № 492-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33606—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2017 г.

5 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава»

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Система контроля комплектации вагонов съемными частями 2
4.1 Общие положения 2
4.2 Требования к системе 2
5 Требования к внешним воздействиям 4
6 Защита данных 4
6.1 Общие положения 4
6.2 Информация ограниченного пользования 5
6.3 Публичная информация 5
7 Проверка подлинности устройства 6
7.1 Общие положения 6
7.2 Проверка подлинности 6
7.3 Электронное установление подлинности 6
Библиография 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УСТРОЙСТВА ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ

Система контроля комплектации вагонов съемными частями. Общие положения

Electronic seals. Monitoring system of a complete set of removable parts on a carriage. General

Дата введения — 2017—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к системе контроля комплектации вагонов съемными частями путем фиксации электронного пломбировочного устройства (ЭПУ) на вагон и считывание информации с ЭПУ посредством средств радиосвязи с применением ассиметричного шифрования (электронной цифровой подписи);

- идентификацию состояния комплектации вагонов съемными частями;
- автоматическое оповещение о состоянии целостности или вскрытия ЭПУ.

Стандарт применяют при разработке, производстве, использовании ЭПУ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 30630.0.0—99 Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования

ГОСТ 30630.1.2—96 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие вибрации

ГОСТ 31282—2004 Устройства пломбировочные. Классификация

ГОСТ 31315—2015 Устройства пломбировочные электронные. Общие технические требования

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **съемные части вагона:** Детали и сборочные единицы, допускающие съем при санкционированном доступе.

Издание официальное

3.2 **система контроля комплектации вагонов съемными частями:** Система, предназначенная для фиксирования и отслеживания комплектации вагонов съемными частями.

3.3 **электронное пломбировочное устройство;** ЭПУ или УПЭ: ПУ с элементами электронной памяти, логики и передачи информации, автоматически формирующее дополнительные идентификационные признаки (радиочастотные, оптические), сигналы сохранности и вскрытия ЭПУ, информацию о состоянии объекта, автоматически передающиеся (или считываемые) на пульт контроля.

Примечание — Устройство электронное пломбировочное (УПЭ) или электронное пломбировочное устройство (ЭПУ), в соответствии с ГОСТ 31282, или пломба электронная по национальному стандарту государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта [1]*.

3.4 **центры управления пломбированием;** ЦУП: Управляющие информационно-телекоммуникационные комплексы, предназначенные для обеспечения удаленного контроля пломбирования транспортных средств и грузов, технологического администрирования, электронного управления, идентификации и контроля ЭПУ на всем их жизненном цикле.

3.5 **ГЛОНАСС:** Глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации (РФ).

3.6 **приемник радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем:** Приемник радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем, например: ГЛОНАСС-устройство на вход, которого поступают сигналы сверх высокой частоты, принятые антенной от глобальных навигационных спутниковых систем, а на выход поступает информация: о состоянии и местоположении спутников глобальных навигационных спутниковых систем, об измеренных расстояниях между антеннами устройства и спутниками вдоль траекторий распространения радионавигационных сигналов, координатно-временная информация о местоположении, скорости и ускорении устройства (его антенны) в четырехмерном пространстве-времени.

3.7 **IEEE 802.15.4:** Стандарт связи, для беспроводного физического переноса данных, при котором требуется длительное время автономной работы от автономных источников питания и высокая безопасность передачи данных, при небольших скоростях передачи данных.

Примечание — Сокращенное название IEEE происходит of Institute of Electrical and Electronics Engineers и переводится: институт инженеров по электронике и радиотехнике. Данный стандарт поддерживает не только простые топологии беспроводной связи («точка-точка» и «звезда»), но и сложные беспроводные сети с ячеистой топологией с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений.

4 Система контроля комплектации вагонов съемными частями

4.1 Общие положения

Система контроля комплектации вагонов съемными частями должна обеспечивать:

- недопущение использования в комплектации вагона контрафактных съемных частей;
- повышение достоверности учета наличия и состояния съемных частей вагонов по заданной номенклатуре;
- оперативное выявление фактов необоснованной и/или неравноценной замены съемными частями;
- облегчение условий труда рабочих при производстве всех видов ремонта и осмотрщиков вагонов при проверке сохранности комплектации вагонов в эксплуатации;
- защита интересов собственников грузовых вагонов за счет контроля сохранности комплектации съемными частями и деталями вагонов при их поступлении на пути общего/необщего пользования после погрузки/выгрузки;
- контроль своевременного изъятия съемных частей и деталей из эксплуатации для производства технического обслуживания, плановых ремонтов и освидетельствовании;
- реализация задачи обеспечения автоматизированного запрета на подачу под погрузку и/или постановку в состав поезда вагонов (груженых/порожних) с выработанным назначенным сроком службы съемных частей и деталей.

4.2 Требования к системе

4.2.1 Автоматическое считывание информации с электронных пломб должно осуществляться как с неподвижных объектов идентификации, так и находящихся в движении со скоростями в диапазоне от 0 до 40 км/час в любом направлении движения.

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55557.1—2013 (ИСО 18185-1: 2007).

4.2.2 Система должна осуществлять раздельное считывание информации с электронных пломб установленных на составных частях, узлах и деталях.

4.2.3 В электронную пломбу каждой контролируемой составной части, узла и детали при ее кодировании должна быть внесена следующая информация:

- номер вагона;
- код детали;
- код пункта пломбирования;
- номер электронной пломбы;
- дата изготовления пломбы;
- код железной дороги;
- индивидуальный номер составной части, узла, детали;
- дата изготовления составной части, узла, детали;
- код собственника составной части, узла, детали.

4.2.4 Электронные пломбы на съемные части устанавливаются с учетом, что система должна обеспечивать считывание их информации с обеих сторон вагона.

4.2.5 Достоверность идентификации информации должна быть не менее 0,9999, т. е. не более одной обнаруженной ошибки на 10000 считываний кода электронной пломбы. Вероятность необнаруженной ошибки считывания — не более одной на 1000000 считываний.

4.2.6 Для передачи информации к центрам ведения банка данных составных частей, узлов и деталей грузовых вагонов, контролируемых в автоматизированной системе учета и контроля выполненного ремонта и комплектации грузового вагона (АС УКВ), должна быть использована сеть передачи данных (СПД) инфраструктуры.

4.2.6.1 Требования к каналам передачи данных

ЭПУ в своем составе в любом варианте своего исполнения должны содержать следующие каналы передачи данных:

- канал связи радиочастотной идентификации на частоте 13,56 МГц для автоматической регистрации и передачи данных в центры управления пломбированием (ЦУП) об используемых одноразовых блокирующих элементах ЭПУ, за счет которых происходит контроль целостности пломбы, и данных об операторе, осуществляющем легальную установку или легальный съем пломбы;

- каналы связи сотовой подвижной связи (СПС) для передачи потребителю в любой момент времени и в любом удобном для него месте информацию о состоянии электронной пломбы.

ЭПУ дополнительно могут включать в свой состав необязательные к применению:

- канал радиочастотной идентификации типа А (канал связи большой дальности) на частоте 433 МГц и от 123 до 125 кГц с амплитудной модуляцией (канал связи малой дальности) и/или канал радиочастотной идентификации типа В на частоте 2,4 ГГц (радиоканал связи большой дальности). Радиоканал типа В может применяться как совместно с каналом на частоте от 123 до 125 кГц с амплитудной модуляцией, так и без него. Данные каналы используются для радиочастотной идентификации в созданной ранее инфраструктуре учета транспортных операций с контейнерами в местах их складирования, сортировки и перегрузки. Каналы радиочастотной идентификации типов А и В являются открытыми и не защищенными системой ассиметричного шифрования;

- каналы передачи данных стандарта IEEE 802.15.4 со сверхнизким энергопотреблением, формирующие сложные беспроводные сети с ячеистой топологией с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений, позволяющие потребителю опрашивать дополнительные беспроводные датчики состояния груза, определенные настоящим стандартом, и отслеживать состояние электронных пломб на небольшом удалении в местах с неразвитой инфраструктурой радиосвязи;

- каналы передачи данных для беспроводного физического переноса данных (цифрового битового потока) в виде сигналов от точки к точке или от точки к нескольким точкам, использующие стандартные и распространенные компьютерные сетевые протоколы и частоты (для удешевления создания и развития инфраструктуры приема-передачи данных в специально оборудованных для этого местах, а также определения местоположения электронной пломбы в закрытых помещениях);

- ЭПУ может содержать в своем составе дополнительные радионавигационные устройства (например, приемник радионавигационных сигналов системы ГЛОНАСС и пр.) для определения местоположения электронной пломбы (в том числе и места ее вскрытия) как на открытой местности, так и в закрытых помещениях.

Все обязательные и необязательные к применению каналы связи ЭПУ должны соответствовать требованиям стандартов [1] — [5]*.

При выпуске ЭПУ производитель обязан указать в паспорте и ТУ на ЭПУ типы используемых каналов связи ЭПУ.

5 Требования к внешним воздействиям

5.1 Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны при отрицательной температуре минус 40 °С, и после хранения при низкой температуре минус 51 °С и времени воздействия 24 ч в день в течение периода сроком до 60 дней. Испытание должно проводиться методом 203-1.

5.2 Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны после циклического воздействия температур от 38 °С до 70 °С. Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны после хранения при температуре 85 °С и времени воздействия от 12 до 15 ч в день в течение 60 дней. Испытание должно проводиться методом 203-1.

5.3 Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны во время и после воздействия механического удара с ускорением 30g в течение 11 мс, используя полупериодный синусоидальный импульс. Испытание должно проводиться по национальному стандарту государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта**.

5.4 Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны во время и после воздействия случайной вибрации продолжительностью 2 ч по всем осям с ускорением до 3g в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 70 °С. Испытание должно проводиться методом 102-1 по ГОСТ 30630.1.2.

5.5 Оболочка электронной пломбы должна обеспечивать класс стойкости к внешним воздействиям по ГОСТ 14254 — IP65D/IP67D.

5.6 Электронные пломбы должны быть полностью работоспособны во время и после воздействия ударной нагрузки при падении с высоты 1 м на ударную поверхность из бетона или стали. Испытания должны соответствовать требованиям национального стандарта государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта***.

5.7 Электронные пломбы должны выдерживать и сохранять целостность хранящихся данных при максимальной пиковой напряженности поля 50 В/м в течение 60 с. Такие электронные пломбы должны дополнительно выдерживать и сохранять целостность хранящихся данных после воздействия электростатического разряда с напряжением 25 кВ. Испытания на электромагнитную совместимость должны проводиться по национальному стандарту государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта**.

5.8 Испытание на устойчивость к внешним воздействующим факторам (ВВФ) должны соответствовать ГОСТ 30630.0.0.0. Испытания на устойчивость к ВВФ могут проводиться в виде комбинированных испытаний по национальному стандарту государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта****. Испытания электронных компонентов электронных пломб должны отвечать требованиям ГОСТ 20.57.406.

5.9 ЭПУ должны соответствовать требованиям на взрывобезопасность [6].

6 Защита данных

6.1 Общие положения

В электронной пломбе не подлежит шифрованию информация, которая передается по каналам связи радиочастотной идентификации на частотах 123—125 кГц, 13,56 МГц, 433 МГц и 2,4 ГГц. В связи с этим ЭПУ должны проектироваться таким образом, чтобы информация, поступающая в ЭПУ посредством открытых каналов радиочастотной идентификации не могла нанести вред внутреннему программному обеспечению ЭПУ, приводящему к искажению информации, поступающей от ЭПУ потребителям.

---

* В Российской Федерации действуют ГОСТ Р 55557.1 — ГОСТ Р 55557.5.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51371.

*** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.6.4.

**** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51804.

6.2 Информация ограниченного пользования

Вся информация, которая передается от/на ЭПУ посредством СПС должна в обязательном порядке шифроваться, т.е. является информацией ограниченного пользования. Методы шифрования, которые отражаются в ТУ на изделие, определяют разработчик и производитель ЭПУ.

При использовании в ЭПУ асимметричного шифрования производитель ЭПУ до начала эксплуатации ЭПУ обязан передать потребителю все необходимые технические средства, позволяющие осуществлять шифрование и дешифрование информации, поступающей от/на ЭПУ.

При этом потребитель при эксплуатации ЭПУ обязан обеспечить: их учет, контроль за их использованием, а так же невозможность повторного использования одноразовых элементов электронных пломб многоразового применения и одноразовых электронных пломб.

Так как ЭПУ может содержать в своем составе дополнительные радионавигационные устройства и каналы передачи данных для определения местоположения электронной пломбы (в том числе и место ее вскрытия), как на открытой местности, так и в закрытых помещениях и каналы передачи данных для беспроводного физического переноса данных (цифрового битового потока) в виде сигналов от точки к точке или от точки к нескольким точкам использующие стандартные и распространенные компьютерные сетевые протоколы и частоты (для удешевления создания и развития инфраструктуры приема-передачи данных в специально оборудованных для этого местах, а также определения местоположения электронной пломбы в закрытых помещениях) то на дополнительные каналы передачи данных накладывается требование, чтобы через них к ЭПУ не могли поступать данные, которые могли бы нанести вред внутреннему программному обеспечению ЭПУ, приводящему к искажению информации, поступающей от/на ЭПУ. То есть либо данные каналы передачи данных должны быть защищены шифрованием от внешнего несанкционированного вмешательства, либо они должны иметь ограниченный доступ к внутренним данным ЭПУ.

Информация обо всех использованных с ЭПУ сменных одноразовых элементах с метками радиочастотной идентификации на частоте 13,56 МГц, обо всех операторах, которые работали с ЭПУ за счет учета меток радиочастотной идентификации на частоте 13,56 МГц, а также всех событиях, которые происходили с ЭПУ, должна шифроваться, передаваться на сервер ЦУП и храниться в памяти ЭПУ на всем ее жизненном цикле без возможности ее искажения.

Вся информация об использованных с ЭПУ сменных одноразовых элементах, обо всех операторах, которые работали с ЭПУ, а также всех событиях, которые происходили с ЭПУ при отсутствии физической возможности передать ее посредством СПС в ЦУП производителя, должна быть отправлена ЭПУ в ЦУП при первом же вхождении в зону действия сети СПС. Данная возможность не должна быть заблокирована потребителем, что должно быть предусмотрено разработчиком и производителем ЭПУ и отражено в ТУ.

Вся информация об использованных с ЭПУ сменных одноразовых элементах, обо всех операторах, которые работали с ЭПУ, а также всех событиях, которые происходили с ЭПУ, является информацией ограниченного пользования и обязательно подписывается электронным ключом ассиметричного шифрования.

6.3 Публичная информация

Вся текущая информация, переданная электронной пломбой с использованием обязательных каналов связи радиочастотной идентификации на частотах 123—125 кГц, 433 МГц и 2,4 ГГц, определяется как публичная информация и в этом качестве должна сообщаться в формате открытого текста.

6.3.1 Постоянные данные

Постоянные данные определяются как вся информация пломбы, которая не будет изменяться после ее изготовления. Она включает идентификатор изготовителя, идентификатор признака (серийный номер), идентификатор протокола, номер модели, версию изделия, тип признака пломбы и версию протокола, информацию о ключе электронной подписи.

Постоянные данные должны быть защищены от стирания или изменения во время производственного процесса так, чтобы они не могли быть изменены или удалены внешним лицом. Технические подробности того, как выполняется защита постоянных данных, находятся вне сферы действия настоящего стандарта и оставляются конкретному изготовителю электронной пломбы.

6.3.2 Переменные данные

Переменные данные определяются как вся информация пломбы о событиях, которая после времени изготовления может и, весьма вероятно, будет изменяться на протяжении срока службы пломбы.

Они включают в том числе: время опломбирования пломбы, время вскрытия пломбы и состояние батареи.

Информация о событиях должна добавляться в запоминающее устройство пломбы при каждом изменении состояния. После записи в журнал регистрации событий эта информация должна становиться постоянной записью в пределах пломбы и не должна изменяться или стираться ни пломбой, ни внешним лицом.

Переменные данные должны быть защищены от стирания или изменения внутри устройства на протяжении срока службы пломбы. Технические подробности того, как выполняется защита переменных данных, находятся вне сферы действия настоящего стандарта и оставляются конкретному изготовителю электронной пломбы.

7 Проверка подлинности устройства

7.1 Общие положения

В дополнение к целостности переданных данных необходимо в процессе эксплуатации осуществлять проверку подлинности электронной пломбы.

7.2 Проверка подлинности

Возможность экспертного установления подлинности необходима как для механических, так и для электронных компонент пломбы. Изготовитель пломбы должен быть способен идентифицировать и подтвердить подлинность пломбы как истинной пломбы, основываясь на уникальных производственных характеристиках и постоянных данных.

Изготовитель пломбы должен быть способен подтвердить подлинность механических и электронных компонент пломбы, представленного образца.

7.3 Электронное установление подлинности

В соответствии с требованиями настоящего стандарта для электронных пломб, использующих обязательные каналы передачи данных, не существует никаких требований к способности электронными средствами подтвердить подлинность пломбы путем передачи данных.

Вся непубличная информация ЭПУ должна иметь электронную цифровую подпись для:

- аутентификации ЭПУ и сервера ЦУП;
- контроля целостности сообщений;
- защиты сообщений от подделок.

Электронная цифровая подпись (далее — цифровая подпись), непубличной информации ЭПУ, передаваемой по незащищенным телекоммуникационным каналам общего пользования в системах обработки информации различного назначения должна соответствовать требованиям национального стандарта государства, упомянутого в предисловии как проголосовавшее за принятие межгосударственного стандарта*.

Непубличная информация ЭПУ должна быть защищена ассиметричным шифрованием. Метод ассиметричного шифрования информации выбирает изготовитель. Изготовитель обязан указать метод ассиметричного шифрования в технических условиях на электронную пломбу.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 34.10.

Библиография

[1] ИСО 18185-1:2007* Контейнеры грузовые. Пломбы электронные. Часть 1. Протокол связи

[2] ИСО 18185-2:2007* Контейнеры грузовые. Пломбы электронные. Часть 2. Требования по применению

[3] ИСО 18185-3:2007* Контейнеры грузовые. Пломбы электронные. Часть 3. Характеристика окружающей среды

[4] ИСО 18185-4:2007* Контейнеры грузовые. Пломбы электронные. Часть 4. Защита данных

[5] ИСО 18185-5:2007* Контейнеры грузовые. Пломбы электронные. Часть 5. Физический уровень

[6] ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах во введение

* В Российской Федерации действуют ГОСТ Р 55557.1 — ГОСТ 55557.5.

УДК 621.798.745:006.354 МКС 13.310

Ключевые слова: пассивные, активные, контактные, бесконтактные электронные пломбировочные устройства; программирующее устройство; считывающее устройство; объект пломбирования; считывание; режим; буквенно-цифровой контрольный код; приемо-сдаточные испытания: электромагнитная совместимость: воздействие электрических полей; ионизирующие излучения; идентификационный код; фазовая модуляция; частотная модуляция; фазочастотная модуляция: электронный датчик

Редактор *В.И. Мазикова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 14.06.2016. Подписано в печать 13.07.2016. Формат 60 ×84$^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 28 экз. Зак. 1614.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru