ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ЕН 13463-8— 2009

ОБОРУДОВАНИЕ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Часть 8

Защита жидкостным погружением «k»

ЕН 13463-8:2003
Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres — Part 8: Protection by liquid immersion «k»
(MOD)

Издание официальное

БЗ 3—2009/135

Москва
Стандартинформ
2010

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 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой национальной организацией «Ех-стандарт» (АННО «Ех-стандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 403 «Оборудование для взрывоопасных сред (Ех-оборудование)»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 833-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту ЕН 13463-8: 2003 «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 8: Защита жидкостным погружением «k» (ЕН 13463-8:2003 «Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres — Part 8: Protection by liquid immersion «k») путем изменения содержания отдельных структурных элементов и дополнений, внесенных непосредственно в текст стандарта и выделенных курсивом, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2010

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 Определение применимости . . . 2
5 Определение максимальных/минимальных параметров . . . 2
6 Защитная жидкость . . . 2
7 Конструкция оборудования . . . 3
8 Типовые испытания и требования к оболочкам . . . 4
8.1 Общие требования . . . 4
8.2 Испытание избыточным давлением оборудования, помещенного в герметичную оболочку с неподвижной или движущейся защитной жидкостью . . . 4
8.3 Испытание избыточным давлением оборудования с оболочкой с дыхательным клапаном . . . 4
9 Документация и инструкции . . . 4
9.1 Общие требования . . . 4
9.2 Техническая документация, соответствующая требованиям настоящего стандарта . . . 5
10 Маркировка . . . 5
Библиография . . . 6

Введение

Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к региональному стандарту ЕН 13463-8: 2003 «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 8. Защита жидкостным погружением "k"».

Настоящий стандарт разработан для обеспечения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Стандарт ЕН 13463-8:2003, на основе которого разработан настоящий стандарт, включен в европейскую систему сертификации на основе Директивы ATEX 94/9 ЕС.

Настоящий стандарт полностью повторяет нумерацию и наименование пунктов стандарта ЕН 13463-8:2003.

Настоящий стандарт имеет следующие отличия от примененного регионального стандарта ЕН 13463-6:2005:

- нормативные ссылки на региональные стандарты ЕН 1127-1:2007, ЕН 1127-2:2002 и ЕН 60529 заменены соответственно на эквивалентные ГОСТ Р ЕН 1127-1—2009, ГОСТ Р ЕН 1127-2—2009, и ГОСТ Р 14254—96;

- категории оборудования и их обозначения заменены на уровни взрывозащиты оборудования и их обозначения;

- исключено справочное приложение ZA, информирующее о соответствии разделов регионального стандарта ЕН 13463-8:2003 европейской Директиве, что не является предметом национальной стандартизации.

Внесение указанных отклонений направлены на учет нормативно-правовых требований, установленных в Российской Федерации.

Настоящий стандарт устанавливает требования к виду взрывозащиты «жидкостным погружением "k" для оборудования, предназначенного для применения в потенциально взрывоопасных средах. Настоящий стандарт следует применять вместе с *ГОСТ Р ЕН 13463-1 «Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1.Общие требования»*.

В определенных видах неэлектрического оборудования, предназначенного для применения в потенциально взрывоопасных средах газа, пара, тумана и/или пыли, неопасное состояние потенциальных источников воспламенения обеспечивают путем помещения их в защитную жидкость или постоянного покрытия их стекающей пленкой защитной жидкости. В оборудовании одних видов защитную жидкость применяют исключительно для предотвращения преобразования потенциальных источников воспламенения в действительные. В оборудовании других видов защитную жидкость также применяют для смазки и/или охлаждения подвижных частей или, например, в гидравлических системах, для передачи энергии. В отдельных видах оборудования защитная жидкость является непосредственно технологической жидкостью.

Примеры оборудования с видом взрывозащиты «жидкостным погружением "k"»:

a) дисковые тормоза, погруженные в масло, например, на колесах оборудования, применяемого в потенциально взрывоопасных средах;

b) диафрагменные и другие погружные насосы, применяемые для перекачки горючих жидкостей, подвижные механизмы которых погружены в технологическую горючую жидкость ниже нижнего допустимого уровня (например, распределительные колонки нефтепродуктов);

c) гидравлические насосы и двигатели, внутренние вращающиеся части которых постоянно погружены в движущуюся гидравлическую жидкость, применяемую для передачи гидростатической или гидрокинетической энергии;

d) коробки передач с масляным заполнением, зубчатые колеса которых частично погружены в смазочное масло и на которые постоянно наносится вязкая пленка смазочного масла. Защитное масляное покрытие может попадать на колеса в результате естественного распрыскивания масла колесами при вращении или обеспечения подачи постоянного потока масла непосредственно на них с помощью масляного насоса из масляного отстойника редуктора;

e) гидромуфты, гидротрансформаторы, установленные, например, между выходным валом тягового двигателя и входным валом полностью загруженной машины, обеспечивающие плавный пуск.

Во всех указанных выше примерах защиту от воспламенения обеспечивают наличием защитной жидкости, которая препятствует контакту взрывоопасной среды с источниками воспламенения за счет постоянного покрытия и/или смазки и охлаждения вращающихся частей.

В аналогичном виде взрывозащиты «масляным заполнением "o"», который многие годы применяется на электрооборудовании, в дополнение к описанному выше, жидкость также применяется в качестве электроизолирующей среды. Именно по этой причине настоящий стандарт не может применяться к электрооборудованию, поскольку он допускает применение жидкостей, проводящих электричество.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Часть 8
Защита жидкостным погружением «k»

Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres.
Part 8. Protection by liquid immersion «k»

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к проектированию, конструкции, испытанию и маркировке оборудования с защитой от воспламенения жидкостным погружением «k», которая препятствует преобразованию потенциальных источников воспламенения в действительные в зависимости от уровня или уровней взрывозащиты оборудования.

1.2 Настоящий вид взрывозащиты применяют в качестве независимого средства защиты, в дополнение или в комбинации с другими видами взрывозащиты, указанными в *ГОСТ Р ЕН 13463-1* для оборудования группы I *уровней взрывозащиты Ma и Mb* и оборудования группы II *уровней взрывозащиты Ga, Gb, Gc*, в соответствии с оценкой опасности воспламенения.

1.3 Требования настоящего стандарта дополняют требования стандарта *ГОСТ Р ЕН 13463-1* в той мере, насколько они распространяются на неэлектрическое оборудование с защитой жидкостным погружением «k».

1.4 Настоящий стандарт не распространяется на защиту от воспламенения электрического оборудования, поскольку требования к электрическому оборудованию, а также требование о применении непроводящих защитных жидкостей содержатся в ЕН 50014 [1] и ЕН 50015 [2].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ЕН 13463-1—2009 Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1: Общие требования (ЕН 13463-1:2001, MOD)

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) (ЕН 60529:2001, MOD)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р ЕН 13463-1*, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Издание официальное

3.1 **жидкостное погружение «k»** (liquid immersion «k»): Вид взрывозащиты, при котором обеспечивают неэффективность потенциальных источников воспламенения или отделяют их от взрывоопасной среды путем полного погружения в защитную жидкость или путем частичного погружения и постоянного покрывания их активных поверхностей защитной жидкостью так, что исключается возможность воспламенения взрывоопасной среды, которая может присутствовать над жидкостью или снаружи оболочки оборудования.

3.2 **защитная жидкость** (protective liquid): Жидкость, предотвращающая прямой контакт взрывоопасной среды с потенциальными источниками воспламенения и таким образом исключающая возможность воспламенения взрывоопасной среды.

3.3 **оборудование с герметичной оболочкой** (equipment with a sealed enclosure): Оборудование, полностью помещенное в оболочку, которая в нормальном режиме работы предотвращает проникание внешней среды при расширении и сжатии защитной жидкости. Оборудование включает в себя трубопровод и может иметь устройство для разгрузки избыточного давления.

3.4 **оборудование с оболочкой с дыхательными клапанами** (equipment with a vented enclosure): Оборудование, полностью помещенное в оболочку, в которой предусмотрено дыхательное устройство, позволяющее проникание внешней среды в оболочку и выход из нее, или суженное отверстие, обеспечивающее пропуск среды при расширении и сжатии содержащейся внутри защитной жидкости в нормальном режиме работы. Оборудование включает в себя трубопровод.

3.5 **открытое оборудование** (open equipment): Оборудование или его компоненты, помещенные в защитную жидкость, открытую для доступа внешней среды. Например, оборудование с открытой верхней частью, движущие части которого погружены в защитную жидкость. Оборудование включает в себя трубопровод.

4 Определение применимости

4.1 До принятия решения о защите оборудования или его частей, применяемых в качестве узла (включая соединительные части), путем применения мер, описанных в настоящем стандарте, необходимо выполнить оценку опасности воспламенения в соответствии с *ГОСТ Р ЕН 13463-1* (подраздел 5.2).

4.2 Должны быть соблюдены требования *ГОСТ Р ЕН 13463-1*, кроме определенных случаев, когда требования настоящего стандарта исключают применение требований стандарта *ГОСТ Р ЕН 13463-1*.

5 Определение максимальных/минимальных параметров

5.1 Изготовитель оборудования должен путем расчетов и/или проведения типовых испытаний определить следующие максимальные/минимальные параметры:

- максимальный и минимальный уровни или, если более целесообразно, значения максимального и минимального давления или расхода защитной жидкости;
- максимальный кинематический угол относительно оборудования, установленного горизонтально;
- максимальную и минимальную вязкости защитной жидкости, если ее тип не указан изготовителем, необходимые для обеспечения того, что указанные потенциальные источники воспламенения, полностью погруженные в жидкость или постоянно покрываемые защитной жидкостью, не станут эффективными. Необходимо учитывать уменьшение объема жидкости при пуске оборудования, разбрызгивании, турбулентности, перемешивании жидкости, при наиболее неблагоприятных условиях заполнения и остановки оборудования при температуре, находящейся в пределах нормального диапазона температур окружающей среды.

5.2 Если защиту от воспламенения обеспечивают путем частичного погружения и необходимое постоянное покрытие потенциальных источников воспламенения обеспечивают путем перекачивания или подачи направленного потока жидкости, изготовитель должен определить расположение выпускных отверстий, распыляющих устройств и устройств для нанесения покрытия, при котором обеспечивается необходимая защита.

5.3 Результаты описанных выше расчетов или типовых испытаний должны быть включены в техническую документацию изготовителя, максимальные/минимальные параметры должны быть указаны в руководстве по эксплуатации, предоставляемом пользователю согласно *ГОСТ Р ЕН 13463-1*.

6 Защитная жидкость

Вязкость и химический состав защитной жидкости:

- должны препятствовать прямому контакту потенциально взрывоопасной среды с потенциальным(и) источником(ами) воспламенения, выявленным(и) при оценке опасности воспламенения, путем обеспечения их постоянного покрытия или создания на них пленки; и

- не должны сами создавать взрывоопасную среду на каком-либо (каких-либо) потенциальном(ых) источнике(ах) воспламенения. Должно быть исключено образование пустот, пузырей или паров при перемешивании жидкости подвижными частями при эксплуатации и/или химической реакции между защитной жидкостью и материалами, применяемыми в конструкции оборудования.

Примечание — Настоящие условия не исключают возможность применения горючих жидкостей в качестве защитных.

- не должны сами создавать источники воспламенения (например отложения, способные к самонагреву).

7 Конструкция оборудования

7.1 Конструкция оборудования должна обеспечивать наличие необходимого количества защитной жидкости. В зависимости от требований к соответствующему уровню защиты выполнение требований к конструкции может быть обеспечено, например, путем использования на оборудовании устройств(а) контроля, индикатора(ов) или измерительного (ых) прибора(ов) для указания максимального и минимального уровней или, если более целесообразно, давлением и расходом защитной жидкости согласно разделу 5. Устройства контроля, индикаторы или измерительные приборы, если их применяют, должны быть установлены таким образом, чтобы обслуживающий персонал мог легко снять показания.

Примечание — Указанные устройства не являются устройствами защиты от воспламенения. Если указанные устройства дополнительно применяют для защиты от воспламенения, должна быть приведена ссылка на *ГОСТ Р ЕН 13463-6*.

7.2 Если степень защиты оборудования от воспламенения снижается до недопустимого уровня при применении оборудования под углом относительно горизонтали, на таком оборудовании должно быть нанесено видимое или различимое обозначение допустимого кинематического угла или отклонения, которое необходимо соблюдать для обеспечения соблюдения максимальных/минимальных параметров, определенных согласно разделу 5.

7.3 Если загрязнение, ухудшение свойств или снижение качества защитной жидкости в результате внешних воздействий может привести к снижению уровня защиты от воспламенения ниже уровня, допустимого для данного оборудования, должны быть приняты конструкционные меры и/или изготовитель должен представить инструкции по техническому обслуживанию для обеспечения сохранения необходимого уровня защиты от воспламенения в течение всего предусмотренного срока службы.

Примечание — Указанные требования могут быть выполнены, например, с помощью следующих мер:

a) в оборудовании с постоянно движущейся защитной жидкостью должна быть обеспечена фильтрация для предотвращения попадания твердых частиц на подвижные части;

b) в открытом оборудовании следует использовать защитную жидкость, не подверженную отрицательным воздействиям окружающей среды, таким как влажность и пыль;

c) в оборудовании, которому требуется защита от высоких концентраций пыли и паров воды в атмосфере, степень защиты оболочки от проникания должна быть не менее IP 66 по *ГОСТ 14254*,

d) в оборудовании с герметичной оболочкой степень защиты устройства для разгрузки избыточного давления должна быть не менее IP 23 по *ГОСТ 14254*, и оно должно быть настроено изготовителем оборудования, заполняемого жидкостью, для срабатывания при не менее чем 1,1-кратном абсолютном давлении выше уровня жидкости и минимально при давлении на 0,1 бар выше нормального рабочего давления;

e) в оборудовании с оболочкой с дыхательным клапаном должен быть обеспечен свободный пропуск газа или пара, которые могут выделяться из защитной жидкости в нормальном режиме работы через «дыхательное» устройство со степенью защиты не менее IP 23 по *ГОСТ 14254*, и использованы соответствующие осушители, при необходимости;

f) в инструкции изготовителя, если она применяется, должно содержаться требование о текущем контроле состояния жидкости и максимально допустимые интервалы между проверками отсутствия в ней загрязняющих веществ, например отложений, и снижения ее качества, например в результате химических изменений состава жидкости, таких как значительное изменение кислотности или содержания воды.

7.4 Должны быть приняты меры, препятствующие случайному ослаблению наружных и внутренних устройств крепления крышек, закрывающих доступ к защитной жидкости. Данное требование также

распространяется на любые устройства, необходимые для обозначения уровня жидкости, и заглушки и другие части, применяемые для залива или слива защитной жидкости, нарушение герметичных свойств которых может привести к недопустимому снижению защиты от воспламенения.

Примеры защиты от случайного ослабления креплений:

a) цементирование резьб;

b) применение стопорных шайб;

c) крепление головки болта проволокой.

7.5 Устройство(а) контроля, индикатор(ы) или измерительный(ые) прибор(ы) должны быть спроектированы и сконструированы таким образом, чтобы они показывали действительный уровень.

7.6 Индикаторные приборы должны иметь такую конструкцию, расположение и защиту, чтобы они не могли стать причиной утечки и быть повреждены в нормальном режиме работы.

7.7 Допускается применять указатели уровня стержневого типа (щупы) для проверки уровня защитной жидкости. В нормальном режиме эксплуатации указатели уровня стержневого типа (щупы) должны быть надежно установлены в рабочем положении, чтобы соблюдались требования к защите от проникания и сохранялись уплотнения. Должна быть нанесена дополнительная маркировка, информирующая о том, что щуп необходимо установить на место после использования

7.8 При необходимости, должны быть обеспечены меры, предотвращающие возможную потерю защитной жидкости из-за капиллярных утечек или эффекта сифона.

7.9 Максимальная температура на поверхности защитной жидкости, открытой для потенциально взрывоопасной среды, на открытом оборудовании или оборудовании с оболочкой с «дыхательным» клапаном не должна превышать максимальную температуру поверхности оборудования, согласно классификации *ГОСТ Р ЕН 13463-1*.

8 Типовые испытания и требования к оболочкам

8.1 Общие требования

При испытаниях по 8.2 и 8.3 на оборудовании не должно быть повреждений, деформаций или потерь жидкости, которые могут привести к снижению уровня жидкости ниже минимального допустимого параметра, определенного по разделу 5.

Следующие испытания должны быть выполнены на оборудовании в отключенном состоянии.

8.2 Испытание избыточным давлением оборудования, помещенного в герметичную оболочку с неподвижной или движущейся защитной жидкостью

Испытание оболочки, заполненной защитной жидкостью до максимального допустимого уровня, проводят избыточным давлением, равным 1,5-кратному максимальному давлению. Давление, превышающее избыточное не менее чем на 0,5 бар, выдерживают не менее 60 с.

8.3 Испытание избыточным давлением оборудования с оболочкой с дыхательным клапаном

Испытание оболочки, заполненной защитной жидкостью до максимального допустимого уровня, проводят избыточным давлением, равным 1,2-кратному максимальному давлению. Давление, превышающее избыточное не менее чем на 0,2 бар, выдерживают не менее 60 с.

9 Документация и инструкции

9.1 Общие требования

К оборудованию, соответствующему требованиям настоящего стандарта, должна быть приложена инструкция по эксплуатации для обслуживающего персонала согласно *ГОСТ Р ЕН 13463-1*, а также указаны следующие сведения:

a) сведения о максимальном и минимальном уровнях или, если более целесообразно, значения максимального и минимального давления или расхода защитной жидкости;

b) сведения о максимальном рабочем давлении в нормальном режиме эксплуатации;

c) максимальный кинематический угол относительно оборудования, установленного горизонтально;

d) сведения о типе жидкости или ее минимальной вязкости;

e) если требуется, особые инструкции по монтажу оборудования;

f) инструкции по техническому обслуживанию, рекомендуемому сроку службы, замене, повторном заполнении и отработке защитной жидкости;

g) если предусмотрено, инструкции о выполнении периодической внутренней очистки для удаления отложений, способных к самонагреву;

h) инструкции по выполнению пусконаладочных работ, первичного заполнения и вводу оборудования в эксплуатацию.

9.2 Техническая документация, соответствующая требованиям настоящего стандарта

Техническая документация, подтверждающая выполнение требований настоящего стандарта, должна включать инструкции для пользователя, требования согласно *ГОСТ Р ЕН 13463-6* и дополнительно следующие сведения:

a) объект и цель применения;

b) желаемый вид взрывозащиты, температурный класс и соответствующие стандарты;

c) обозначение типа оборудования с разъяснением;

d) функции;

e) варианты;

f) основной чертеж, чертеж общего вида, чертежи в разрезе, дополнительную документацию;

g) результаты расчетов;

h) условия контрольных испытаний;

i) копии протоколов испытаний, подтверждающих соответствие типовому(ым) испытанию(ям), описанному(ым) в разделе 8;

j) максимальную температуру, если требуется, копию протокола испытаний температуры;

k) копию документа, подтверждающего соответствие заявленной степени защиты IP.

10 Маркировка

10.1 В дополнение к требованиям *ГОСТ Р ЕН 13463-1* маркировка должна включать в себя специальную маркировку, необходимую для обозначения соответствия настоящему стандарту: знак «k» (обозначение вида взрывозащиты).

10.2 Пример маркировки взрывозащиты оборудования группы II, *уровня взрывозащиты Ga*, предназначенного для применения в потенциально взрывоопасной среде газа:

II 2 *Ga* k T4

10.3 Пример маркировки взрывозащиты оборудования группы I, *уровня взрывозащиты Ma*:

I *Ma* k

Библиография

[1] EH 50014 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. General requirements

[2] EH 50015 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres. Oil immersion «o»

УДК 621.3.002:5:006.354 ОКС 13.230 Е02

Ключевые слова: оборудование неэлектрическое, защита жидкостным погружением «k»

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 16.02.2010. Подписано в печать 11.03.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 104 экз. Зак. 161.

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