МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61558-2-6— 2012

БЕЗОПАСНОСТЬ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕАКТОРОВ И АНАЛОГИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Часть 2-6

Дополнительные требования и методы испытаний безопасных разделительных трансформаторов и источников питания с безопасными разделительными трансформаторами

(IEC 61558-2-6:2009, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и 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. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены» Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 54-П от 03 декабря 2012 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. № 556-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61558-2-6—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61558-2-6:2009 Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers (Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, электрических реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-6. Дополнительные требования и методы испытаний безопасных разделительных трансформаторов и источников питания с безопасными разделительными трансформаторами).

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 96 «Трансформаторы, электрические реакторы, источники питания и аналогичные изделия с напряжением питания до 1100 В» Международной электротехнической комиссии (IEC).

В стандарт внесено следующее редакционное изменение: изменено наименование настоящего стандарта.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования международного стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

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, 2014

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

Введение

Настоящий стандарт представляет собой прямое применение международного стандарта IEC 61558-2-6:2009.

Настоящий стандарт применяют совместно с IEC 61558-1. Если в настоящем стандарте встречается ссылка на часть 1, то это соответствует IEC 61558-1.

Настоящий стандарт содержит требования к безопасным разделительным трансформаторам и источникам питания, содержащим безопасные разделительные трансформаторы, и методы их испытаний, которые дополняют, заменяют или исключают соответствующие разделы и/или пункты части 1.

Если в настоящем стандарте нет ссылки на какой-либо пункт или приложение части 1, то этот пункт или приложение применяются полностью.

Нумерация пунктов, таблиц настоящего стандарта, которые дополняют разделы части 1, начинается с цифры 101.

В настоящем стандарте использованы следующие шрифтовые выделения:

- требования – основной;
- методы испытаний – курсив;
- примечания – петит;
- термины – полужирный.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, электрических реакторов и аналогичных изделий

Часть 2-6

Дополнительные требования и методы испытаний безопасных разделительных трансформаторов и источников питания с безопасными разделительными трансформаторами

Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1100 V Part 2-6 Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Замена:

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к **безопасным разделительным трансформаторам** общего назначения и **источникам питания,** содержащим **безопасные разделительные трансформаторы** общего назначения. Этот стандарт распространяется также на **трансформаторы**, содержащие электронные цепи.

Примечание 1 – Требования безопасности включают в себя электрические, тепловые и механические аспекты.

Если не установлено иное, применяемый далее по тексту термин **трансформатор** относится к **безопасным разделительным трансформаторам** общего назначения и **источникам питания,** содержащим **безопасные разделительные трансформаторы** общего назначения.

Примечание 2 – Настоящий стандарт устанавливает требования к линейным источникам питания. Для импульсных источников питания применяют IEC 61558-2-16 совместно с настоящим стандартом.

Настоящий стандарт распространяется на **стационарные** и **переносные**, однофазные и многофазные безопасные разделительные трансформаторы с воздушным охлаждением (естественным или принудительным), **автономные** и **присоединенные сухие трансформаторы**. Обмотки трансформаторов могут быть герметизированными или негерметизированными.

Номинальное напряжение питания не должно быть более 1100 В переменного тока, и **номинальная частота питания** и **внутренняя рабочая частота** трансформатора не должны быть более 500 Гц.

Номинальная выходная мощность не должна быть более:

- 10 кВ·А для однофазных **трансформаторов**;
- 16 кВ·А для многофазных **трансформаторов**.

Настоящий стандарт применяют также к **трансформаторам, номинальная выходная мощность** которых превышает вышеуказанные значения, однако в этом случае они должны быть предметом соглашения между потребителем и изготовителем.

Примечание 3 – Трансформаторы, предназначенные для распределительных сетей системы электропитания, не входят в область применения настоящего стандарта.

Вторичное напряжение холостого хода и **номинальное вторичное напряжение** не должны быть более 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

Настоящий стандарт не применяют к внешним цепям и их компонентам, предназначенным для присоединения к входным и выходным контактным клеммам **трансформаторов**.

Издание официальное

Настоящий стандарт распространяется на **трансформаторы**, применяемые в устройствах, где между цепями согласно правилам устройства электроустановок или стандарту на конкретное изделие требуется **двойная или усиленная изоляция**.

Примечание 4 – Следует обратить внимание на следующее:

- для **трансформаторов**, предназначенных для использования на автомобильном, морском и воздушном транспорте, может возникнуть необходимость в дополнительных требованиях (согласно другим применяемым стандартам, национальным нормам и т. д.);
- должны быть предусмотрены меры по защите **кожуха** и компонентов внутри него от внешних воздействий, таких как плесневые грибы, грызуны, термиты, солнечная радиация и обледенение;
- должны учитываться различные условия перевозки, хранения и эксплуатации **трансформаторов**;
- к **трансформаторам**, предназначенным для использования в особой окружающей среде могут быть применены дополнительные требования согласно другим соответствующим стандартам и национальным правилам.

Примечание 5 – Технологическое усовершенствование **трансформаторов** может привести к необходимости увеличения их верхней частотной границы, но до тех пор настоящий стандарт может быть использован как руководящий документ.

2 Нормативные ссылки

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующим дополнением.

Дополнение:

IEC 61558-1:2009 Безопасность силовых трансформаторов, блоков питания, электрических реакторов и аналогичных изделий. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

3 Термины и определения

Применяют соответствующий раздел части 1.

4 Общие требования

Применяют соответствующий раздел части 1.

5 Общие условия проведения испытаний

Применяют соответствующий раздел части 1.

6 Номинальные значения параметров

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими дополнениями.

Дополнение:

6.101 **Номинальное вторичное напряжение** не должно превышать 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

6.102 **Номинальная выходная мощность** не должна превышать следующих значений:

- 10 кВ·А для однофазных **трансформаторов**;
- 16 кВ·А для многофазных **трансформаторов**.

Трансформаторы, **номинальная выходная мощность** которых превышает вышеуказанные значения, должны быть предметом соглашения между потребителем и изготовителем.

6.103 **Номинальная частота питания** и **внутренняя рабочая частота** трансформатора не должны быть более 500 Гц.

6.104 **Номинальное напряжение питания** не должно быть более 1100 В переменного тока.

Соответствие требованиям 6.101-6.104 проверяют осмотром маркировки.

7 Классификация

Применяют соответствующий раздел части 1.

8 Маркировка и другая информация

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующим изменением и дополнением:

8.1 h) *Замена:*

Первое предложение заменить следующим предложением: Соответствующие графические символы, указывающие вид трансформатора, приведены в 8.11.

8.11 *Дополнение:*

Символ или графическое обозначение	Разъяснение символа или его наименование	Идентификация
 F	Безопасный при повреждении разделительный трансформатор	60417-5222
	Безопасный разделительный трансформатор, не стойкий к короткому замыканию	60417-5946
	Безопасный разделительный трансформатор, стойкий к короткому замыканию (безусловно или условно)	60417-5947

9 Защита от поражения электрическим током

Применяют соответствующий раздел части 1.

10 Изменение установки первичного напряжения

Применяют соответствующий раздел части 1.

11 Вторичное напряжение и вторичный ток при нагрузке

Применяют соответствующий раздел части 1.

12 Вторичное напряжение холостого хода

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими дополнениями:

Дополнение:

Вторичное напряжение холостого хода трансформатора измеряют при **номинальных напряжении и частоте питания** и при температуре окружающей среды.

12.101 **Вторичное напряжение холостого хода** не должно превышать 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока без пульсаций.

Для автономных трансформаторов это ограничение **вторичного напряжения** имеет место даже в случае, когда вторичные обмотки, не предназначенные для последовательного соединения, соединены последовательно.

Примечание – Требование для последовательного соединения не применяют к присоединенным трансформаторам и трансформаторам со степенью защиты IP00.

12.102 Разность между значениями **вторичного напряжения холостого хода** и **вторичного напряжения** при нагрузке не должна быть чрезмерно большой.

Разность вторичных напряжений, выраженная в процентах относительно вторичного напряжения при нагрузке, вычисляют по формуле:

$$\frac{U_{XX} - U_{нагр}}{U_{нагр}} \ 100\ \%$$

где U_{xx} – вторичное напряжение холостого хода;

$U_{нагр}$ – вторичное напряжение при нагрузке.

Соответствие требованиям 12.101 и 12.102 проверяют измерением ***вторичного напряжения холостого хода трансформатора*** *при температуре окружающей среды и при его номинальных напряжении и частоте питания.*

Разность вторичных напряжений, выраженная в процентах относительно вторичного напряжения при нагрузке, должна быть не более значений, приведенных в таблице 101.

Т а б л и ц а 101 – Разность между значениями вторичного напряжения при холостом ходе и при нагрузке

Тип трансформатора. Номинальная мощность, В·А	Разность между значениями вторичного напряжения холостого хода и вторичного напряжения при нагрузке, %
Трансформаторы безусловно стойкие к короткому замыканию:	
до 63 В·А включ.	100
св. 63 В·А до 630 В·А включ.	50
« 630 В·А	20
Другие трансформаторы:	
до 10 В·А включ.	100
св. 10 В·А до 25 В·А включ.	50
« 25 В·А « 63 В·А «	20
« 63 В·А « 250 В·А «	15
« 250 В·А « 630 В·А «	10
« 630 В·А	5

13 Напряжение короткого замыкания

Применяют соответствующий раздел части 1.

14 Нагрев

Применяют соответствующий раздел части 1.

15 Короткое замыкание и защита от перегрузки

Применяют соответствующий раздел части 1.

16 Механическая прочность

Применяют соответствующий раздел части 1.

17 Защита от попадания пыли, твердых предметов и влаги

Применяют соответствующий раздел части 1.

18 Сопротивление и электрическая прочность изоляции, ток утечки

Применяют соответствующий раздел части 1.

19 Конструкция

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующими изменениями и дополнениями:

Замена подраздела 19.1 части 1 нижеследующим:

19.1 **Первичные** и **вторичные цепи** должны быть электрически отделены друг от друга, а конструкция трансформатора должна исключать возможность любого соединения между этими цепями, как прямого, так и косвенного, через другие **токопроводящие части**, за исключением преднамеренного соединения.

Соответствие проверяют осмотром и измерениями с учетом требований разделов 18 и 26.

19.1.1 **Первичная** и **вторичная обмотки** должны быть отделены друг от друга **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **рабочее напряжение**), за исключением случаев, когда выполняются требования 19.1.3.

Кроме того, применяют нижеследующее:

- для **трансформаторов класса I**, не предназначенных для подключения к сети питания посредством штепсельной вилки, изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом**, соединенным с землей, должна быть, по крайней мере, **основной изоляцией** (рассчитанной на **первичное напряжение**). Изоляция между **вторичными обмотками** и **корпусом**, соединенным с землей, должна быть, по крайней мере, **основной изоляцией** (рассчитанной на **вторичное напряжение**);

- для **трансформаторов класса I**, предназначенных для подключения к сети питания посредством штепсельной вилки, изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом** должна быть, по крайней мере, **основной изоляцией**, а изоляция между **вторичными обмотками** и **корпусом**, должна быть, по крайней мере, **дополнительной изоляцией** (основная и дополнительная изоляция должны быть рассчитаны на **рабочее напряжение**);

- для **трансформаторов класса II** изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом** должна быть **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **первичное напряжение**). Изоляция между **вторичными обмотками** и **корпусом**, должна быть **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **вторичное напряжение**), для цепей БСНН требуется только **основная изоляция**.

19.1.2 **Трансформаторы** с промежуточной **токопроводящей частью** (например, железный сердечник), не соединенной с корпусом и расположенной между **первичной** и **вторичной обмотками**, должны удовлетворять следующим требованиям:

19.1.2.1 Для **трансформаторов класса I** и **класса II** изоляция между **первичной** и **вторичной обмотками** вследствие наличия промежуточной **токопроводящей части** должна быть **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **рабочее напряжение**).

Для **трансформаторов класса II** изоляция между **первичными обмотками** и **корпусом**, а также между **вторичными обмотками** и **корпусом** вследствие наличия промежуточной **токопроводящей части** должна быть **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **первичное** и **вторичное напряжения**), для цепей БСНН требуется только **основная изоляция**;

Для **трансформаторов**, не являющихся автономными (степень защиты IP00), изоляция между **первичной** и **вторичной обмотками** вследствие наличия промежуточной **токопроводящей части** должна быть **двойной или усиленной изоляцией** (рассчитанной на **рабочее напряжение**).

19.1.2.2 В качестве альтернативного варианта к 19.1.2.1 для **трансформаторов класса I**, не предназначенных для подключения к сети питания посредством штепсельной вилки, и для **трансформаторов**, не являющихся автономными (степень защиты IP00), когда их конструкцией обеспечивается присоединение к земле всех пластин многослойного железного сердечника (например, пайкой/сваркой) и когда в паспорте или в руководстве по эксплуатации однозначно указано, что обеспечение требований безопасности к **трансформатору** определяется необходимостью его заземления и что невозможно его использовать в оборудовании **класса II**, может быть применимо следующее: изоляция между **первичными обмотками** и промежуточной **токопроводящей частью**, соединенной с землей, и между **вторичными обмотками** и промежуточной **токопроводящей частью**, соединенной с землей, должна быть, по крайней мере, **основной изоляцией** (рассчитанной на **первичное** и **вторичное напряжения**).

19.1.2.3 В дополнение к 19.1.2.1 и 19.1.2.2 изоляция между промежуточной **токопроводящей частью** и **первичными обмотками**, а также между промежуточной **токопроводящей частью** и **вторичными обмотками** должна быть, по крайней мере, **основной изоляцией** (рассчитанной на **первичное** и **вторичное напряжения**). Промежуточную **токопроводящую часть**, не разделенную с **первичной** или **вторичной обмотками** или **корпусом,** по крайней мере, **основной изоляцией**, считают присоединенной к соответствующему компоненту(ам).

19.1.3 Для **трансформаторов класса I**, не предназначенных для подключения к сети питания посредством штепсельной вилки, изоляция между **первичной** и **вторичной обмотками** вместо **двойной** или **усиленной изоляции** может состоять из **основной изоляции** и **защитного экранирования** в том случае, если:

- изоляция между **первичной обмоткой** и защитным экраном соответствует требованиям к **основной изоляции** (рассчитанная для первичного напряжения);
- изоляция между защитным экраном и **вторичной обмоткой** соответствует требованиям к основной изоляции (рассчитанная для вторичного напряжения);
- защитный экран, при отсутствии других требований, выполнен из металлической фольги или экранирующей проволочной обмотки, расположен не менее чем на полную ширину **первичной обмотки** и не имеет зазоров или отверстий;
- дополнительно для обеспечения **двойной изоляции** применена липкая изоляционная лента там, где защитный экран не покрывает всю ширину **первичной обмотки**;
- защитный экран выполнен из фольги, витки обмоток изолированы друг от друга. В случае наличия только одного витка он должен иметь изолированное перекрытие шириной не менее 3 мм;
- провод экранирующей обмотки и выводной провод защитного экрана имеет, как минимум, площадь поперечного сечения, соответствующую номинальному току устройства защиты от перегрузки, чтобы в случае пробоя изоляции устройство защиты от перегрузки разомкнуло цепь до того, как будет разрушен выводной провод;
- выводной провод припаян к защитному экрану или закреплен другим, не менее надежным способом.

Примечание – Для целей настоящего пункта термин «обмотка» не включает **внутренние цепи**.

Примеры конструкции обмоток приведены в приложении М части 1.

19.1.4 Не допускаются соединения между **вторичными цепями** и защитным заземлением, кроме тех случаев, когда это предусмотрено для **присоединенных трансформаторов** стандартами на соответствующее оборудование.

19.1.5 Не допускаются соединения между **вторичными цепями** и **корпусом**, кроме тех случаев, когда это предусмотрено для **присоединенных трансформаторов** стандартами на соответствующее оборудование.

Соответствие проверяют осмотром.

19.1.6 Входные и выходные клеммы для присоединения внешнего провода должны быть расположены таким образом, чтобы расстояние, измеренное между точками ввода токопроводящей жилы в эти клеммы, было не менее 25 мм. Если между клеммами установлена перегородка, измерение должно быть проведено непосредственно над перегородкой, которая должна быть выполнена из изолирующего материала и неразъемно закреплена на **трансформаторе**.

Соответствие проверяют осмотром и измерениями без учета промежуточных токопроводящих частей.

Дополнение:

19.101 **Переносные трансформаторы** с номинальной выходной мощностью не более 630 В·А должны быть II класса.

19.102 Не допускаются соединения между **вторичными цепями** и **корпусом**, за исключением **присоединенных трансформаторов**, когда это предусмотрено стандартами на соответствующее оборудование.

19.103 Для **трансформаторов** любого типа (встроенных или невстроенных), предназначенных для подключения к сети питания посредством штепсельной вилки, альтернативный вариант, когда защита от поражения электрическим током обеспечивается **основной изоляцией** совместно с **защитным экранированием**, не допускается.

20 Компоненты

Применяют соответствующий раздел части 1.

21 Внутренняя проводка

Применяют соответствующий раздел части 1.

22 Присоединение к источнику питания и внешние гибкие кабели и провода

Применяют соответствующий раздел части 1.

23 Клеммы для внешних проводов

Применяют соответствующий раздел части 1.

24 Средства для обеспечения защитного заземления

Применяют соответствующий раздел части 1.

25 Винты и соединения

Применяют соответствующий раздел части 1.

26 Пути утечки, зазоры и расстояния через изоляцию

Применяют соответствующий раздел части 1 со следующим дополнением:

Дополнение:

26.101 Значения пути утечки, зазоров и расстояний через изоляцию для рабочего напряжения более 1000 В могут быть вычислены экстраполированием.

27 Теплостойкость, огнестойкость и трекингостойкость

Применяют соответствующий раздел части 1.

28 Стойкость к коррозии

Применяют соответствующий раздел части 1.

Приложения

Применяют соответствующие приложения части 1 со следующими дополнениями:

Приложение C

Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материалов группы II (400 ≤ СИТ < 600)

Применяют соответствующее приложение части 1 со следующим дополнением:

Дополнение:

Значения пути утечки, зазоров и расстояний через изоляцию для рабочего напряжения более 1000 В могут быть вычислены экстраполированием.

Приложение D

Пути утечки (пу), зазоры (з) и расстояния через изоляцию (рчи) для материалов группы I (СИТ ≥ 600)

Применяют соответствующее приложение части 1 со следующим дополнением:

Дополнение:

Значения пути утечки, зазоров и расстояний через изоляцию для рабочего напряжения более 1000 В могут быть вычислены экстраполированием.

Приложение R

Пояснение по применению IEC 60664-1:2007 (подраздел 4.2) (см. IEC 61558-1 (подраздел 26.2)

Применяют соответствующее приложение части 1 со следующим дополнением:
Дополнение:
Значения рабочего напряжения более 1000 В могут быть вычислены экстраполированием.

Библиография

IEC 61558-2-16:2009 Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirement and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units
(Безопасность трансформаторов, электрических реакторов, источников питания и аналогичных изделий с напряжением питания до 1100 В. Часть 2-16. Дополнительные требования и испытания импульсных источников питания и трансформаторов для импульсных источников питания)

УДК 621.314.222.6:006.354 МКС 29.180 IDT

Ключевые слова: безопасные разделительные трансформаторы, источники питания с безопасными разделительными трансформаторами, требования безопасности, методы испытаний

Подписано в печать 01.08.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 40 экз. Зак. 3136

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru