ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57114— 2016

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Системный оператор Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 октября 2016 г. № 1302-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «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, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Нерекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк».

Термины-синонимы без пометы «Нрк» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два (три, четыре и т. п.) термина, имеющие общие терминоэлементы.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия.

Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, синонимы — курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Единая энергетическая система
и изолированно работающие энергосистемы**

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Термины и определения

United power system and isolated power systems. Electric power systems.
Operational dispatching control in power industry and operational technological control. Terms and definitions

Дата введения — 2017—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области электроэнергетики, относящиеся к электроэнергетическим системам, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оперативно-технологическому управлению.

Термины, установленные настоящим стандартом, предназначены для применения в документации всех видов, в том числе разрабатываемой, утверждаемой и используемой субъектами электроэнергетики, потребителями электрической энергии, а также в научно-технической, учебной и справочной литературе.

Настоящий стандарт рекомендован для всех субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, а также для органов власти, проектных, научно-технических, научно-исследовательских, учебных и иных организаций, осуществляющих деятельность в сфере электроэнергетики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 19431—84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

ГОСТ Р 55105—2012 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования

ГОСТ Р 55438—2013 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования

ГОСТ Р 55608—2013 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования

ГОСТ Р 55890—2013 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования

ГОСТ Р 56302—2014 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования

ГОСТ Р 56303—2014 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению

Издание официальное

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 выпускам ежемесячно издаваемого 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 19431—84, ГОСТ Р 55105—2012, ГОСТ Р 55438—2013, ГОСТ Р 55890—2013, ГОСТ Р 55608—2013, ГОСТ Р 56302—2014, ГОСТ Р 56303—2014, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аварийная готовность:** Время, в пределах которого выведенные в ремонт линии электропередачи, оборудование или устройства должны быть подготовлены к началу операций по включению в работу или пусковым операциям (для энергетического оборудования) по диспетчерской команде диспетчерского персонала в отношении объектов диспетчеризации или по указанию оперативного персонала.

3.2 **аварийно допустимая токовая нагрузка:** Наибольшее значение токовой нагрузки линии электропередачи, электросетевого или генерирующего оборудования (выраженной в амперах) для определенных температурных условий и значений иных влияющих факторов, превышающее длительно допустимое значение, с учетом разрешенной продолжительности превышения.

3.3 **аварийно допустимый переток активной мощности:** Наибольшее значение допустимого перетока активной мощности в контролируемом сечении в вынужденном режиме.

3.4 **аварийно допустимое напряжение:** Значение напряжения, превышающее критическое напряжение на величину, соответствующую нормативному коэффициенту запаса для послеаварийного режима.

3.5 **аварийный электроэнергетический режим:** Режим энергосистемы, который характеризуется параметрами, выходящими за пределы обязательных требований, и ведет к угрозе повреждения оборудования или нарушению устойчивости.

3.6 **автоматизированная система диспетчерского управления:** Совокупность взаимосвязанных технических и программных средств, обеспечивающих решение задач оперативно-диспетчерского управления.

3.7 **автоматизированная система технологического управления:** Совокупность взаимосвязанных технических и программных средств, обеспечивающих решение задач оперативно-технологического управления.

3.8 **автоматизированная система управления технологическими процессами:** Совокупность взаимосвязанных технических и программных средств, включающая подсистемы сбора и передачи информации о параметрах работы оборудования и устройств объекта электроэнергетики, диагностики и мониторинга технологического оборудования и устройств, инженерных систем, управления оборудованием и устройствами с целью реализации задач управления технологическими процессами объекта электроэнергетики.

3.9 **автоматизированное рабочее место оперативного персонала:** Рабочее место, позволяющее оперативному персоналу дистанционно управлять коммутационными аппаратами, заземляющими разъединителями, определять их положение, изменять технологический режим работы объектов электроэнергетики и/или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии и контролировать схему электрических соединений электроустановок, электрические параметры (напряжение, ток, мощность) и поступающие аварийные и предупредительные сигналы.

3.10 **алгоритм функционирования устройства релейной защиты и автоматики:** Логический порядок взаимодействия функций (блокировок) в устройстве релейной защиты и автоматики, определяющий принцип его действия.

3.11 **асинхронный режим** (Нрк. *асинхронный ход*): Режим энергосистемы, характеризующийся устойчивыми периодическими колебаниями напряжений, токов и мощностей, периодическим изменени-

ем взаимного угла электродвигательной силы генераторов электрических станций, несинхронным вращением отдельных генераторов энергосистемы при сохранении электрической связи между ними.

3.12 **баланс мощности энергосистемы [энергорайона, области регулирования]:** Система показателей, характеризующая соотношение между потреблением и генерацией мощности энергосистемы [энергорайона, области регулирования], с учетом перетоков мощности из (в направлении) других энергосистем [энергорайонов, областей регулирования].

3.13 **баланс электрической энергии энергосистемы [энергорайона]:** Система показателей, характеризующая соответствие потребления электрической энергии в энергосистеме [энергорайоне], расхода ее на собственные нужды и потерь в электрических сетях величине выработки электрической энергии в энергосистеме [энергорайоне] с учетом, ее перетоков из (в направлении) других энергосистем [энергорайонов].

3.14 **бланк переключений:** Оперативный документ, разработанный оперативным персоналом, в котором указывается строгая последовательность операций с коммутационными аппаратами, заземляющими разъединителями, цепями оперативного тока, устройствами релейной защиты и автоматики, телемеханики, связи, сигнализации, операций по проверке отсутствия напряжения, наложению и снятию переносных заземлений, вывешиванию и снятию плакатов, а также других необходимых по условиям безопасности персонала и сохранности оборудования проверочных операций.

3.15 **вращающийся резерв мощности генерирующего оборудования на загрузку** (Нрк. *горячий резерв*): Часть регулировочного диапазона генерирующего оборудования тепловой электрической станции, атомной электрической станции от его фактической (планируемой) нагрузки до располагаемой мощности.

3.16 **вращающийся резерв мощности генерирующего оборудования на разгрузку:** Часть регулировочного диапазона генерирующего оборудования тепловой электрической станции, атомной электрической станции от его фактической (планируемой) нагрузки до технологического минимума.

3.17 **временная нормальная схема электрических соединений объекта электроэнергетики:** Схема электрических соединений объекта электроэнергетики, на которой все коммутационные аппараты и заземляющие разъединители изображаются в положении, соответствующем их нормальному коммутационному положению на предстоящий этап жизненного цикла строящегося (реконструируемого) объекта электроэнергетики.

3.18 **вторичное регулирование (частоты и перетоков активной мощности):** Процесс автоматического или оперативного изменения активной мощности генерирующего оборудования для восстановления заданного значения частоты или заданного значения перетока мощности.

3.19 **вынужденный режим:** Электроэнергетический режим энергосистемы, характеризующийся сниженными запасами устойчивости в нормальном режиме и возможностью нарушения устойчивости в послеаварийном режиме.

3.20 **динамическая устойчивость энергосистемы:** Способность энергосистемы возвращаться к установившемуся режиму после значительных нарушений без перехода в асинхронный режим.

3.21 **диспетчерская заявка:** Документ, в котором оформляется ответственное намерение эксплуатирующей организации изменить технологический режим работы или эксплуатационное состояние объекта диспетчеризации.

3.22 **диспетчерская команда:** Указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия), связанное с управлением технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования и устройств, выдаваемое диспетчерским персоналом по каналам связи диспетчерскому персоналу нижестоящего или смежного диспетчерского центра или оперативному персоналу субъекта электроэнергетики, потребителя электрической энергии.

3.23

диспетчерский персонал (Нрк. *оперативно-диспетчерский персонал*): Работники субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (диспетчеры), уполномоченные при осуществлении оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике от имени субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике отдавать обязательные для исполнения диспетчерские команды и разрешения или осуществлять изменение технологического режима работы и эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации, непосредственно воздействуя на них с использованием средств дистанционного управления, при управлении электроэнергетическим режимом энергосистемы.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.6]

3.24

диспетчерский центр: Совокупность структурных единиц и подразделений организации — субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, обеспечивающая в пределах закрепленной за ней операционной зоны выполнение задач и функций оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.7]

3.25

диспетчерское ведение: Организация управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, при которой технологический режим работы или эксплуатационное состояние объектов электроэнергетики, энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования и устройств изменяются только по согласованию с соответствующим диспетчерским центром (с разрешения диспетчера соответствующего диспетчерского центра).

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.8]

3.26

диспетчерское наименование: Точное название объекта электроэнергетики (электростанции, подстанции, переключательного пункта, линии электропередачи), основного и вспомогательного оборудования объекта электроэнергетики, устройств релейной защиты и автоматики, средств диспетчерского и технологического управления, оборудования автоматизированных систем диспетчерского управления, которое однозначно определяет оборудование или устройство в пределах одного объекта электроэнергетики и объект электроэнергетики в пределах операционной зоны диспетчерского центра.

[ГОСТ Р 56303—2014, статья 3.1.3]

3.27 **диспетчерское разрешение:** Разрешение совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия), связанное с изменением технологического режима работы и эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования и устройств, выдаваемое диспетчерским персоналом по каналам связи диспетчерскому персоналу другого диспетчерского центра либо оперативному персоналу субъекта электроэнергетики, потребителя электрической энергии.

3.28 **диспетчерское распоряжение:** Документ (в том числе в электронной форме), выдаваемый диспетчерским центром нижестоящему или смежному диспетчерскому центру, субъекту электроэнергетики или потребителю электрической энергии и определяющий содержание, порядок и сроки осуществления конкретных действий, связанных с управлением технологическими режимами работы и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования и устройств.

3.29

диспетчерское управление: Организация управления электроэнергетическим режимом энергосистемы, при которой технологический режим работы или эксплуатационное состояние объектов электроэнергетики, энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования и устройств изменяются только по диспетчерской команде диспетчера соответствующего диспетчерского центра или путем непосредственного воздействия на технологический режим работы или эксплуатационное состояние объектов диспетчеризации с использованием средств дистанционного управления из диспетчерского центра.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.10]

3.30 **длительно допустимая токовая нагрузка:** Наибольшая токовая нагрузка линии электропередачи, электросетевого или генерирующего оборудования, работа с которой может осуществляться без ограничения времени при определенных параметрах охлаждающих сред и значениях иных влияющих факторов.

3.31 **доаварийный режим энергосистемы:** Установившийся электроэнергетический режим энергосистемы до возникновения аварийного возмущения.

3.32 **Единая энергетическая система России;** ЕЭС России: Совокупность объединенных энергосистем, расположенных в пределах территории Российской Федерации, в которых осуществляется централизованное оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике.

3.33 **зона диспетчерской ответственности:** Территория, в границах которой субъект оперативно-диспетчерского управления осуществляет оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике.

3.34 **зона эксплуатационной ответственности:** Состав объектов электроэнергетики, принадлежащих на праве собственности или ином законном основании субъекту электроэнергетики или потребителю электрической энергии, в отношении которых он осуществляет эксплуатационное обслуживание, в том числе функции оперативно-технологического управления.

3.35 **информационное ведение:** Организация информирования одним диспетчерским центром другого диспетчерского центра о разрешенных (отказанных) диспетчерских заявках на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов диспетчеризации и его уведомления при изменении эксплуатационного состояния соответствующих объектов диспетчеризации, не требующих согласования таких изменений с диспетчерским центром, получающим указанную информацию.

3.36

комплекс противоаварийной автоматики: Совокупность устройств противоаварийной автоматики, связанных между собой функционально.

[ГОСТ Р 55105—2012, статья 2.8]

3.37 **контролируемое сечение:** Совокупность линий электропередачи и других элементов электрической сети, определяемых диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, переток активной мощности по которым контролируется и/или регулируется в целях обеспечения устойчивости энергосистемы и допустимых режимов работы линий электропередачи и оборудования.

3.38 **контрольный пункт (по напряжению)** (Нрк. *контрольная точка по напряжению; контрольная точка*): Шина распределительного устройства объекта электроэнергетики, параметры и диапазоны изменения напряжения для которого задаются и напряжение на котором регулируется и/или контролируется диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике или центром управления сетями сетевой организации.

3.39 **критическое напряжение:** Минимальное значение напряжения, снижение напряжения ниже которого недопустимо по условиям обеспечения устойчивости энергосистем, синхронной работы генерирующего оборудования электрических станций, устойчивой работы электроприемников потребителей электрической энергии.

3.40 **максимально допустимый переток активной мощности:** Наибольшее значение допустимого перетока активной мощности в контролируемом сечении в нормальном режиме.

3.41 **минимально допустимое напряжение:** Значение напряжения, превышающее критическое напряжение на величину, соответствующую нормативному коэффициенту запаса для нормального режима.

3.42 **надежность энергосистемы:** Комплексное свойство (способность) энергосистемы выполнять функции по производству, передаче, распределению и электроснабжению потребителей электрической энергии путем технологического взаимодействия объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, в том числе удовлетворять в любой момент времени (как текущий, так и на перспективу) спрос на электрическую энергию, противостоять возмущениям, вызванным отказами элементов энергосистемы, включая каскадное развитие аварий и наступление форс-мажорных условий, и восстанавливать свои функции после их нарушения.

3.43 **наибольшее рабочее напряжение:** Наибольшее значение напряжения, при котором оборудование объектов электроэнергетики может функционировать без ограничения времени.

3.44 **невыпускаемый резерв мощности:** Часть вращающегося и холодного резерва мощности на загрузку и резерва мощности гидроэлектростанций, использование которой невозможно вследствие отклонения технических параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы от допустимых значений.

3.45 **недоступная мощность энергосистемы:** Совокупность величин невыпускаемого резерва мощности энергосистемы, ограничений установленной мощности электрических станций и ремонтного снижения мощности электрических станций.

3.46 **неоперационные функции:** Функции по оперативно-диспетчерскому управлению и оперативно-технологическому управлению, не являющиеся операционными (не относящиеся к диспетчерскому (технологическому) управлению и ведению), выполняемые в отношении объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии.

3.47 **нерегулярные колебания активной мощности;** *нерегулярные отклонения активной мощности*: Отклонения перетока активной мощности в контролируемом сечении, вызываемые непрогнозируемыми изменениями потребления активной мощности и отклонениями активной мощности генерирующего оборудования от плановых значений при действии автоматических регуляторов.

3.48 **низкочастотные колебания:** Периодические изменения параметров электроэнергетического режима с частотой от 0,01 Гц до 5,00 Гц, возникающие в результате взаимных качаний роторов синхронных машин.

3.49 **нормальная схема электрических соединений объекта электроэнергетики:** Изображение электрических соединений объекта электроэнергетики, на котором все коммутационные аппараты и заземляющие разъединители изображаются в положении, соответствующем их принятому нормальному коммутационному положению.

3.50 **нормальная схема электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону диспетчерского центра:** Изображение объектов электроэнергетики энергосистемы и связей между ними, на котором все коммутационные аппараты и заземляющие разъединители объектов электроэнергетики изображаются в положении, соответствующем их принятому нормальному коммутационному положению.

3.51 **нормальный режим энергосистемы:** Электроэнергетический режим энергосистемы, при котором значения технических параметров режима энергосистемы находятся в пределах длительно допустимых значений, имеются резервы мощности и запасы топлива на электрических станциях, обеспечивается электроснабжение энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии.

3.52 **нормативное возмущение:** Аварийное возмущение, учет которого необходим при проведении расчетов электроэнергетических режимов и устойчивости энергосистемы.

3.53 **нормативный перспективный резерв мощности энергосистемы:** Минимальная величина мощности, необходимая для обеспечения надежного функционирования энергосистемы в перспективе, определяемая при планировании развития электроэнергетической системы и являющаяся суммой компенсационного, ремонтного и стратегического резервов мощности энергосистемы.

Примечания:

1 Под ремонтным резервом мощности энергосистемы понимается величина резерва мощности энергосистемы, предназначенная для компенсации мощности генерирующего оборудования электрических станций, выводимого в плановый (средний, текущий и капитальный) ремонт.

2 Под компенсационным резервом мощности энергосистемы понимается величина резерва мощности энергосистемы, предназначенная для компенсации аварийного снижения мощности электрических станций и случайных превышений нагрузки потребителей электрической энергии над планируемыми в балансах значениями, вызванных ошибками ее прогноза и температурными отклонениями.

3 Под стратегическим резервом мощности энергосистемы понимается величина резерва мощности энергосистемы, предназначенная для компенсации непредвиденных отклонений темпов развития топливно-энергетического комплекса с учетом инерционности энергетического строительства, объемов и темпов технического перевооружения оборудования электрических станций.

3.54 **нормированное первичное регулирование частоты:** Первичное регулирование, осуществляемое выделенным генерирующим оборудованием в пределах заданных резервов первичного регулирования в соответствии с характеристиками (параметрами), заданными для нормированного первичного регулирования частоты.

3.55

область регулирования: Синхронная зона, в которой осуществляется регулирование частоты, или часть синхронной зоны, в которой осуществляется регулирование внешнего перетока активной мощности.

[ГОСТ Р 55890—2013, статья 2.18]

3.56 **общее первичное регулирование частоты:** Первичное регулирование, осуществляемое генерирующим оборудованием в пределах имеющихся в данный момент времени резервов первичного регулирования с характеристиками (параметрами), заданными для общего первичного регулирования частоты.

3.57 **объединенная энергосистема:** Совокупность нескольких территориальных энергосистем, объединенных общностью режима при наличии электрической связи между ними.

3.58

объекты диспетчеризации: Линии электропередачи, оборудование электрических станций и электрических сетей, устройства релейной защиты и автоматики, средства диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационные комплексы, иное оборудование объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, технологический режим работы и эксплуатационное состояние которых влияют или могут влиять на электроэнергетический режим энергосистемы в операционной зоне диспетчерского центра, а также параметры технологического режима работы оборудования в операционной зоне диспетчерского центра, включенные соответствующим диспетчерским центром в перечень таких объектов, с распределением их по способу управления.

[ГОСТ Р 55438—2013, статья 2.1.14]

3.59 **ограничения (установленной) мощности** (Нрк. *разрывы мощности*): Величина вынужденного недоиспользования установленной мощности электрической станции, не связанного с выводом в ремонт, консервацию или вынужденный простой основного и вспомогательного оборудования.

3.60

оперативная заявка: Документ, в котором оформляется ответственное намерение эксплуатирующей организации изменить технологический режим работы или эксплуатационное состояние линии электропередачи, оборудования и устройств, не являющихся объектами диспетчеризации.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.21]

3.61

оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике: Комплекс мер по централизованному управлению технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, осуществляемый субъектом оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в отношении линий электропередачи, оборудования и устройств, влияющих на электроэнергетический режим работы энергетической системы и включенных данным субъектом в перечень объектов диспетчеризации с распределением их по способу управления.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.23]

3.62 **оперативно-информационный комплекс:** Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для получения данных о текущих параметрах электроэнергетического режима энергосистемы, обработки, архивирования поступающей информации и выдачи диспетчерскому и/или оперативному персоналу информации об изменениях электроэнергетического режима энергосистемы, технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств, а также об аварийных и предупредительных сигналах в темпе поступления информации и ретроспективно.

3.63

оперативно-технологическое управление: Комплекс мер по управлению технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и/или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, осуществляемый собственниками или иными законными владельцами таких объектов и/или установок в соответствии с требованиями субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в отношении объектов диспетчеризации и самостоятельно в отношении линий электропередачи, оборудования и устройств, не относящихся к объектам диспетчеризации.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.24]

3.64 **оперативный персонал:** Работники субъектов электроэнергетики (потребителей электрической энергии), уполномоченные ими при осуществлении оперативно-технологического управления на осуществление в установленном порядке действий по изменению технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств, в том числе с использованием средств дистанционного управления, на принадлежащих таким субъектам электроэнергетики (потребителям электрической энергии) на праве собственности или ином законном основании объектах электроэнергетики (энергопринимающих установках) либо в установленных законодательством об электроэнергетике случаях — на объектах электроэнергетики и энергопринимающих установках, принадлежащих другим лицам, а также координацию указанных действий.

3.65

операционная зона: Территория, в границах которой расположены объекты электроэнергетики и энергопринимающие установки потребителей электрической энергии, управление взаимосвязанными технологическими режимами работы которых осуществляет соответствующий диспетчерский центр.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.28]

3.66 **операционные функции:** Функции по диспетчерскому (технологическому) управлению и ведению, выполняемые диспетчерским (оперативным) персоналом в отношении объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии.

3.67 **параметры настройки устройства релейной защиты и автоматики:** Изменяемые величины в устройстве релейной защиты и автоматики, определяющие состав и логику работы отдельных функций (блокировок), либо допустимый диапазон и шаг изменения величин, обеспечивающие функционирование устройства релейной защиты и автоматики в соответствии с заданным алгоритмом.

3.68 **параметры электроэнергетического режима:** Частота электрического тока, перетоки активной мощности, токовая нагрузка линий электропередачи и оборудования, напряжение на шинах электрических станций и подстанций.

3.69

первичное регулирование (частоты): Процесс автоматического изменения мощности генерирующего оборудования под действием первичных регуляторов, вызванный изменением частоты и направленный на уменьшение этого изменения.

[ГОСТ Р 55890—2013, статья 2.21]

3.70 **переключения в электроустановках:** Процесс, выполняемый в электроустановках с целью изменения технологического режима работы и/или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования, устройств и включающий в себя непосредственные или с использованием средств дистанционного управления воздействия на органы управления коммутационных аппаратов, заземляющих разъединителей, устройств регулирования режима работы оборудования, устройств релейной защиты и автоматики, телемеханики, связи, сигнализации, блокировки, а также выдачу диспетчерским персоналом команд и/или разрешений на производство переключений или выдачу оперативным персоналом указаний на производство переключений и/или подтверждений возможности изменения технологического режима работы или эксплуатационного состояния, и контроль за правильностью их выполнения.

3.71 **переходный режим энергосистемы:** Переход от одного установившегося режима к другому установившемуся режиму, вызванный аварийными возмущениями или изменением технологического режима работы или эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики, энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, оборудования, устройства.

3.72 **подтверждение возможности изменения технологического режима работы [эксплуатационного состояния]:** Сообщение оперативного персонала о возможности изменения технологического режима работы [эксплуатационного состояния] линии электропередачи, оборудования и устройств, находящихся в его технологическом ведении.

3.73 **послеаварийный режим энергосистемы:** Установившийся электроэнергетический режим энергосистемы после завершения вызванного аварийным возмущением переходного режима.

3.74 **потребление электрической энергии [мощности] энергосистемы:** Величина суммарного расхода электрической энергии [мощности] для нужд потребителей электрической энергии, собственных, производственных и/или хозяйственных нужд электрических станций и подстанций и расхода электрической энергии [мощности] при ее передаче по электрическим сетям (потерь электрической энергии [мощности] в электрических сетях), определяемая в границах энергосистемы как сумма объема производства электрической энергии [нагрузки] всех электрических станций энергосистемы и величины сальдо перетоков электрической энергии [мощности] энергосистемы.

3.75

программа переключений: Оперативный документ, в котором указывается строгая последовательность операций и команд при производстве переключений в электроустановках разных уровней управления и/или разных объектов электроэнергетики (энергопринимающих установок потребителей электрической энергии).

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.36]

3.76 **противоаварийная автоматика:** Совокупность устройств, обеспечивающих измерение и обработку параметров электроэнергетического режима, передачу информации и команд управления и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и параметрами настройки для выявления, предотвращения развития и ликвидации аварийного электроэнергетического режима.

3.77 **рабочая мощность электрической станции:** Максимальная мощность, готовая к несению нагрузки, определяемая как располагаемая мощность электрической станции, сниженная на величину располагаемой мощности генерирующего оборудования, выведенного в ремонт, консервацию и вынужденный простой.

3.78 **располагаемая мощность генерирующего оборудования:** Установленная мощность генерирующего оборудования, сниженная на величину ограничений установленной мощности или увеличенная на величину длительно допустимого превышения над номинальной мощностью отдельных типов генерирующего оборудования.

3.79

расчетный небаланс мощности: Максимальная величина небаланса активной мощности, возникновение которого возможно в области регулирования в результате нормативных возмущений, используемая для расчетов резервов первичного, вторичного и третичного регулирования.

[ГОСТ Р 55890—2013, статья 2.23]

3.80 **регистраторы аварийных событий (и процессов):** Регистраторы аварийных событий, регистраторы системы мониторинга переходных процессов, устройства определения места повреждения.

3.81 **регулировочный диапазон (по активной мощности):** Интервал нагрузок генерирующего оборудования по активной мощности для нормальных условий его эксплуатации, при которых параметры генерирующего оборудования находятся в допустимых пределах.

3.82 **режим синхронных качаний энергосистемы:** Режим энергосистемы, характеризующийся периодическими изменениями токов, напряжений и мощности при сохранении синхронной параллельной работы генераторов.

3.83 **режимная автоматика:** Совокупность устройств, обеспечивающих измерение и обработку параметров электроэнергетического режима энергосистемы, передачу информации и команд управления и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и параметрами настройки для регулирования параметров электроэнергетического режима.

3.84 **резерв мощности гидроэлектростанции:** Часть регулировочного диапазона, включенного в сеть генерирующего оборудования гидроэлектростанции от его фактической (планируемой) нагрузки до располагаемой мощности, и располагаемая мощность отключенного от сети генерирующего оборудования гидроэлектростанции, готового к включению в сеть.

3.85 **релейная защита:** Совокупность устройств, предназначенных для автоматического выявления коротких замыканий и других ненормальных режимов работы линий электропередачи и оборудования, которые могут привести к их повреждению и/или нарушению устойчивости энергосистемы, и действующих на отключение коммутационных аппаратов в целях отключения этих линий электропередачи и оборудования от энергосистемы и/или на формирование предупредительных сигналов.

3.86

релейная защита и автоматика: Релейная защита, сетевая автоматика, противоаварийная автоматика, режимная автоматика, регистраторы аварийных событий и процессов, технологическая автоматика объектов электроэнергетики.

[ГОСТ Р 55438—2013, статья 2.1.34]

3.87 **ремонтное снижение мощности электрической станции:** Снижение мощности электрической станции, обусловленное выводом основного оборудования в любые виды ремонта, в реконструкцию, в консервацию, в вынужденный простой, связанный с ремонтом вспомогательного оборудования или сооружений электрической станции, а также снижение мощности, вызванное изменением эксплуатационного состояния и/или изменением технологического режима работы вспомогательного оборудования, не приводящим к останову и не обусловленным сезонным фактором.

3.88

сетевая автоматика: Совокупность устройств, реализующих функции автоматического повторного включения, автоматического ввода резерва, автоматического опережающего деления сети.

[ГОСТ Р 55438—2013, статья 2.1.36]

3.89 **синхронная зона:** Совокупность синхронно работающих энергосистем (энергорайонов), генерирующего оборудования, имеющих общую частоту электрического тока.

3.90 **средства диспетчерского и технологического управления:** Совокупность технических средств, обеспечивающих сбор и передачу информации, необходимой для функционирования автоматизированных систем диспетчерского управления и автоматизированных систем технологического управления, а также используемых при организации телефонной связи для оперативных переговоров.

3.91 **статическая устойчивость:** Способность энергосистемы возвращаться к установившемуся режиму после малых его возмущений.

Примечание — Под малым возмущением режима энергосистемы понимают такое возмущение, при котором изменения параметров несоизмеримо малы по сравнению со значениями этих параметров.

3.92 **субъект оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике:** Системный оператор и субъекты оперативно-диспетчерского управления в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах.

3.93 **субъекты электроэнергетики:** Лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики, в том числе производство электрической, тепловой энергии и мощности, приобретение и продажу электрической энергии и мощности, энергоснабжение потребителей электрической энергии, оказание услуг по передаче электрической энергии, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, сбыт электрической энергии (мощности), организацию купли-продажи электрической энергии и мощности.

3.94

территориальная энергосистема: Энергосистема в пределах территории одного или нескольких субъектов Российской Федерации.

[ГОСТ Р 56302—2014, статья 3.1.3]

3.95 **технический минимум:** Нижний предел регулировочного диапазона по активной мощности генерирующего оборудования, для достижения которого допускается изменение состава работающего основного и вспомогательного оборудования и отключение автоматического регулирования или сохранение в работе отдельных регуляторов.

3.96 **технологическая автоматика:** Комплекс технических и программных средств, предназначенных для автоматизации управления технологическими процессами на объекте электроэнергетики.

3.97 **технологически изолированная территориальная электроэнергетическая система:** Электроэнергетическая система, находящаяся на территории, определяемой Правительством Российской Федерации, технологическое соединение которой с Единой энергетической системой России отсутствует.

3.98 **технологический минимум:** Нижний предел регулировочного диапазона по активной мощности генерирующего оборудования, исходя из требований его работы при сохранении автоматического регулирования или отдельных регуляторов, или отдельных регуляторов и минимально допустимого для данного режима работы состава вспомогательного оборудования.

3.99 **технологический режим работы:** Процесс, протекающий в линиях электропередачи, оборудовании, устройствах объекта электроэнергетики или энергопринимающей установки потребителя электрической энергии, и состояние этого объекта или установки, включая параметры настройки комплексов и устройств релейной защиты и автоматики.

3.100 **технологическое ведение** (Нрк. *оперативное ведение*): Подтверждение возможности изменения технологического режима работы или эксплуатационного состояния линии электропередачи, оборудования и устройств, осуществляемое оперативным персоналом.

3.101 **технологическое управление** (Нрк. *оперативное управление*): Выполняемые оперативным персоналом координация действий по изменению технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств и/или сами действия с использованием средств дистанционного управления или непосредственно на объектах электроэнергетики или энергопринимающих установках потребителей электрической энергии, исключая случаи, когда эти действия выполняются по диспетчерской команде или координируются оперативным персоналом.

3.102 **типовая программа переключений:** Оперативный документ, в котором указывается строгая последовательность операций и команд при выполнении часто повторяющихся сложных переключений в электроустановках разных уровней управления и/или разных объектов электроэнергетики (энергопринимающих установок потребителей электрической энергии).

3.103 **типовой бланк переключений:** Разработанный заранее административно-техническим персоналом (руководящими работниками и специалистами) оперативный документ, в котором указыва-

ется строгая последовательность операций при выполнении часто повторяющихся сложных переключений в электроустановках для определенных схем электрических соединений и состояний устройств релейной защиты и автоматики.

3.104 **третичное регулирование (мощности):** Процесс изменения активной мощности генерирующего оборудования в целях восстановления резервов вторичного регулирования и компенсации статистической величины погрешности прогнозирования потребления электрической мощности.

3.105 **управляющее воздействие:** Задание на изменение режима работы или эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, реализуемое по команде противоаварийной или режимной автоматики.

3.106 **установившийся режим энергосистемы:** Электроэнергетический режим энергосистемы, характеризующийся незначительными изменениями значений технических параметров, позволяющими считать их неизменными.

3.107 **установленная мощность;** *номинальная мощность*: Мощность, с которой электроустановка, оборудование может работать длительное время при номинальных параметрах и/или нормальных условиях.

3.108 **устойчивость энергосистемы:** Способность энергосистемы сохранять синхронную работу электрических станций после различного рода возмущений.

3.109

устройство релейной защиты и автоматики: Техническое устройство (аппарат, терминал, шкаф, панель) и его цепи, реализующее заданные функции релейной защиты и автоматики и обслуживаемое (оперативно и технически) как единое целое.

[ГОСТ Р 55438—2013, статья 2.1.44]

3.110 **холодный резерв мощности:** Суммарная располагаемая мощность всего не находящегося в работе генерирующего оборудования тепловых и атомных электрических станций, обеспеченного топливом, производительностью котельного оборудования и готового к пуску в срок, определенный нормативами.

3.111 **центр управления сетями:** Структурное подразделение сетевой организации (ее филиала), осуществляющее функции оперативно-технологического управления в отношении объектов (части объектов) электросетевого хозяйства, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности данной сетевой организации, или в установленных законодательством случаях — в отношении объектов электросетевого хозяйства и энергопринимающих установок, принадлежащих третьим лицам.

3.112 **централизованная система противоаварийной автоматики:** Комплекс противоаварийной автоматики, состоящий из взаимосвязанных управляющего вычислительного комплекса, осуществляющего автоматический расчет управляющих воздействий на основе текущей схемно-режимной информации, и локальных устройств противоаварийной автоматики, задание параметров настройки которых осуществляется управляющим вычислительным комплексом.

3.113

эксплуатационное состояние линии электропередачи [оборудования]: Состояние линии электропередачи [оборудования]: в работе (в том числе нахождение под напряжением), в резерве, ремонте, вынужденном простое или в консервации.

[ГОСТ Р 55608—2013, статья 2.54]

3.114 **эксплуатационное состояние устройства релейной защиты и автоматики:** Состояние устройства релейной защиты и автоматики: в работе, оперативно выведено (не для производства работ, технического обслуживания), выведено для производства работ, технического обслуживания.

3.115

электроустановка: энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.

[ГОСТ 19431—84, статья 25]

3.116 **электроэнергетическая система;** *энергосистема*: Совокупность электрических станций, электрических сетей и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии в условиях централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

3.117 **электроэнергетический режим энергосистемы:** Совокупность технических параметров, характеризующих единый процесс производства, преобразования, передачи и потребления электрической энергии (мощности) в энергосистеме и состояние объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии (включая схемы электрических соединений объектов электроэнергетики).

3.118 **энергорайон;** *энергоузел*: Часть одной или нескольких территориальных энергосистем.

Алфавитный указатель терминов

автоматика противоаварийная 3.76
автоматика режимная 3.83
автоматика сетевая 3.88
автоматика технологическая 3.96
алгоритм функционирования устройства релейной защиты и автоматики 3.10
асинхронный ход 3.11
баланс мощности энергосистемы 3.12
баланс электрической энергии энергорайона 3.13
баланс электрической энергии энергосистемы 3.13
бланк переключений 3.14
бланк переключений типовой 3.103
ведение диспетчерское 3.25
ведение информационное 3.35
ведение оперативное 3.100
ведение технологическое 3.100
воздействие управляющее 3.105
возмущение нормативное 3.52
готовность аварийная 3.1
диапазон (по активной мощности) регулировочный 3.81
Единая энергетическая система России 3.32
защита и автоматика релейная 3.86
защита релейная 3.85
заявка диспетчерская 3.21
заявка оперативная 3.60
зона диспетчерской ответственности 3.33
зона операционная 3.65
зона синхронная 3.89
зона эксплуатационной ответственности 3.34
колебания активной мощности нерегулярные 3.47
колебания низкочастотные 3.48
команда диспетчерская 3.22
комплекс оперативно-информационный 3.62
комплекс противоаварийной автоматики 3.36
минимум технический 3.95
минимум технологический 3.98
мощность генерирующего оборудования располагаемая 3.78
мощность установленная 3.107
мощность электрической станции рабочая 3.77
мощность энергосистемы недоступная 3.45
надежность энергосистемы 3.42
наименование диспетчерское 3.26
напряжение аварийно допустимое 3.4

напряжение критическое 3.39
напряжение минимально допустимое 3.41
напряжение наибольшее рабочее 3.43
небаланс мощности расчетный 3.79
номинальная мощность установленная 3.107
область регулирования 3.55
объекты диспетчеризации 3.58
ограничения мощности 3.59
ограничения установленной мощности 3.59
отклонения активной мощности нерегулярные 3.47
параметры настройки устройства релейной защиты и автоматики 3.67
параметры электроэнергетического режима 3.68
переключения в электроустановках 3.70
переток активной мощности аварийно допустимый 3.3
переток активной мощности максимально допустимый 3.40
персонал диспетчерский 3.23
персонал оперативно-диспетчерский 3.23
персонал оперативный 3.64
подтверждение возможности изменения технологического режима работы 3.72
подтверждение возможности изменения эксплуатационного состояния 3.72
потребление электрической мощности энергосистемы 3.74
потребление электрической энергии энергосистемы 3.74
программа переключений 3.75
программа переключений типовая 3.102
пункт контрольный 3.38
пункт по напряжению контрольный 3.38
рабочее место оперативного персонала автоматизированное 3.9
разрешение диспетчерское 3.27
разрывы мощности 3.59
распоряжение диспетчерское 3.28
регистраторы аварийных событий 3.80
регистраторы аварийных событий и процессов 3.80
регулирование вторичное 3.18
регулирование мощности третичное 3.104
регулирование первичное 3.69
регулирование третичное 3.104
регулирование частоты и перетоков активной мощности вторичное 3.18
регулирование частоты нормированное первичное 3.54
регулирование частоты общее первичное 3.56
регулирование частоты первичное 3.69
режим аварийный электроэнергетический 3.5
режим асинхронный 3.11
режим вынужденный 3.19
режим работы технологический 3.99
режим синхронных качаний энергосистемы 3.82
режим энергосистемы доаварийный 3.31
режим энергосистемы нормальный 3.51
режим энергосистемы переходный 3.71
режим энергосистемы послеаварийный 3.73
режим энергосистемы установившийся 3.106
режим энергосистемы электроэнергетический 3.117

резерв горячий 3.15
резерв мощности генерирующего оборудования на загрузку вращающийся 3.15
резерв мощности генерирующего оборудования на разгрузку вращающийся 3.16
резерв мощности гидроэлектростанции 3.84
резерв мощности невыпускаемый 3.44
резерв мощности холодный 3.110
резерв мощности энергосистемы нормативный перспективный 3.53
сечение контролируемое 3.37
система диспетчерского управления автоматизированная 3.6
система противоаварийной автоматики централизованная 3.112
система технологического управления автоматизированная 3.7
система управления технологическими процессами автоматизированная 3.8
система электроэнергетическая 3.116
снижение мощности электрической станции ремонтное 3.87
состояние линии электропередачи эксплуатационное 3.113
состояние оборудования эксплуатационное 3.113
состояние устройства релейной защиты и автоматики эксплуатационное 3.114
средства диспетчерского и технологического управления 3.90
субъект оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике 3.92
субъекты электроэнергетики 3.93
схема электрических соединений объекта электроэнергетики временная нормальная 3.17
схема электрических соединений объекта электроэнергетики нормальная 3.49
схема электрических соединений объектов электроэнергетики, входящих в операционную зону диспетчерского центра, нормальная 3.50
территориальная электроэнергетическая система технологически изолированная 3.97
токовая нагрузка аварийно допустимая 3.2
токовая нагрузка длительно допустимая 3.30
управление в электроэнергетике оперативно-диспетчерское 3.61
управление диспетчерское 3.29
управление оперативное 3.101
управление оперативно-технологическое 3.63
управление технологическое 3.101
устойчивость динамическая 3.20
устойчивость статическая 3.91
устойчивость энергосистемы 3.108
устойчивость энергосистемы динамическая 3.20
устройство релейное защиты и автоматики 3.109
функции неоперационные 3.46
функции операционные 3.66
центр диспетчерский 3.24
центр управления сетями 3.111
электроустановка 3.115
энергорайон 3.118
энергосистема 3.116
энергосистема объединенная 3.57
энергосистема территориальная 3.94
энергоузел 3.118

УДК 621.311:006.354 ОКС 27.010 ОКП 01 1000

Ключевые слова: электроэнергетическая система, оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике, оперативно-технологическое управление

Редактор *А.П. Корпусова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 05.10.2016. Подписано в печать 17.10.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 34 экз. Зак. 2534.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru