

Приложение  
к приказу АО «СО ЕЭС»  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

---

**СТО 59012820.27.100.005-2016**

*(регистрационный номер стандарта)*

*( дата введения в действие)*

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ЗАКЛЮЧЕНИЙ О ВОЗМОЖНОСТИ  
ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ОТНОСЯЩЕГОСЯ К  
ОБЪЕКТАМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ**

Издание официальное

**Москва  
2016**

### Сведения о Стандарте

1. РАЗРАБОТАН: акционерным обществом «Системный оператор Единой энергетической системы».

2. ВНЕСЕН: акционерным обществом «Системный оператор Единой энергетической системы».

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом АО «СО ЕЭС» от \_\_.\_\_.2016 № \_\_.

4. ВЗАМЕН: СТО 59012820.27.100.001-2015, утвержденного приказом ОАО «СО ЕЭС» от 29.05.2015 № 146

Стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы».

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Область применения.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Термины, определения и сокращения .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Общие требования.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Основные принципы и критерии оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Методика оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования по критериям обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима и недопущения возникновения недостатка пропускной способности электрической сети .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Методика оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования по критерию недопущения нарушения селективности и (или) необеспечения требуемой чувствительности устройств РЗ.....</b>	<b>10</b>
Приложение (обязательное). Типовое содержание заключений о возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования .....	12
<b>7. Библиография .....</b>	<b>14</b>

## 1. Область применения

1.1. Стандарт определяет основные критерии, принципы и методологические подходы, в соответствии с которыми АО «СО ЕЭС» выполняется оценка возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций, относящегося к объектам диспетчеризации, а также требования к содержанию заключений о возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций, относящегося к объектам диспетчеризации.

1.2. Требования Стандарта являются обязательными для АО «СО ЕЭС» при:

- подготовке заключений о возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций в соответствии с требованиями Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации [2];
- подготовке заключений об угрозе наступления последствий, предусмотренных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации [2], в соответствии с положениями Правил оптового рынка электрической энергии и мощности (пункт 114) [3].

## 2. Термины, определения и сокращения

2.1. В Стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.

2.1.1. **Вывод из эксплуатации** – окончательная остановка работы оборудования, включенного в соответствии с Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [1] в перечень объектов диспетчеризации, осуществляемая в целях его ликвидации или консервации на срок более одного года.

2.1.2. **Генерирующее оборудование** – генерирующее оборудование электростанций, включенное в соответствии с Правилами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [1] в перечень объектов диспетчеризации.

2.1.3. **Ограничения установленной мощности** – величина вынужденного недоиспользования установленной мощности электростанции, не связанного с выводом в ремонт, консервацию, или вынужденный простой основного и вспомогательного оборудования.

2.1.4. **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 турбоагрегатов.

2.1.5. **Расчетный период** – период продолжительностью пять лет, начиная с предполагаемой даты вывода из эксплуатации генерирующего оборудования, но не далее последнего года, учтенного в утвержденной схеме и

программе развития Единой энергетической системы России (в схеме и программе развития электроэнергетики соответствующего субъекта Российской Федерации – в отношении электростанций, функционирующих в составе технологически изолированных территориальных электроэнергетических энергосистем).

2.1.6. **Зимний период** – период с декабря по февраль.

2.1.7. **Летний период** – период с июля по август.

2.2. В Стандарте применены следующие сокращения:

**ГЭС** – гидроэлектростанция;

**ЛЭП** – линия электропередачи;

**РЗ** – релейная защита;

**ЕЭС России** – Единая энергетическая система России.

### **3. Общие требования**

3.1. Заключение о возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования формируется АО «СО ЕЭС» в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в сфере электроэнергетики, а также Стандарта.

3.2. По результатам оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования АО «СО ЕЭС» выдает одно из следующих заключений:

– заключение о согласовании вывода оборудования из эксплуатации – в случае неустановления (отсутствия) последствий, предусмотренных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (пункт 21) [2];

– заключение о необходимости отказа в согласовании вывода оборудования из эксплуатации – в случае установления (наличия) последствий, предусмотренных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (пункт 21) [2].

3.3. Типовое содержание заключений о возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования, выдаваемых по результатам оценки отсутствия (наличия) последствий, предусмотренных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (пункт 21) [2], представлено в приложении к Стандарту.

### **4. Основные принципы и критерии оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования**

4.1. При рассмотрении возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования должна осуществляться оценка наличия

(отсутствия) последствий, установленных Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (пункт 21) [2].

4.2. В целях определения наличия (отсутствия) последствий, указанных в пункте 4.1 Стандарта, должен выполняться анализ текущих и перспективных электроэнергетических режимов по следующим критериям:

4.2.1. Обеспечение допустимых параметров электроэнергетического режима.

4.2.2. Недопущение возникновения недостатка пропускной способности электрической сети (выраженной в МВт или А) с учетом существующего противоаварийного управления.

4.2.3. Недопущение нарушения селективности и (или) необеспечения требуемой чувствительности устройств РЗ.

4.3. При несоблюдении любого из указанных в пункте 4.2 Стандарта критериев вывод из эксплуатации генерирующего оборудования должен быть признан недопустимым.

4.4. Возможность вывода из эксплуатации генерирующего оборудования должна рассматриваться одновременно для всего заявленного к выводу из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций.

Если вывод из эксплуатации всех заявленных и подлежащих рассмотрению единиц генерирующего оборудования электростанции или группы электростанций признан невозможным, должен быть определен объем располагаемой мощности генерирующего оборудования электростанции (количество единиц генерирующего оборудования электростанции или группы электростанций), вывод из эксплуатации которого допустим из общего количества заявленных к выводу единиц генерирующего оборудования.

Если признан невозможным вывод из эксплуатации генерирующего оборудования на одной электростанции или группе электростанций, принадлежащих только одному собственнику, то при выборе единиц генерирующего оборудования, вывод которых недопустим по условию выявления общего фактора или факторов, учитываются приоритеты, указанные собственником в заявке на вывод объекта диспетчеризации из эксплуатации (при наличии такой информации).

В иных случаях выбор единиц генерирующего оборудования, вывод из эксплуатации которых недопустим по условию выявления общего фактора или факторов, должен осуществляться по следующим критериям (в порядке убывания приоритета):

- минимизация суммарной располагаемой мощности остающегося в эксплуатации генерирующего оборудования с учетом его единичной мощности;
- наибольший фактический коэффициент использования установленной мощности генерирующего оборудования по итогам его работы за предыдущие пять лет;

– наименьший срок эксплуатации генерирующего оборудования с даты его выпуска.

4.5. Возможность вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанций должна рассматриваться для характерных периодов каждого года расчетного периода (зимний и летний периоды).

При необходимости могут рассматриваться иные характерные периоды (межсезонный период, период паводка и др.).

4.6. В случае если рассматривается возможность вывода из эксплуатации всего генерирующего оборудования электростанции, дополнительно должна быть выполнена оценка необходимости продолжения эксплуатации распределительных устройств электростанции.

4.7. При оценке возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования должны использоваться следующие расчетные условия и исходные данные:

4.7.1. В качестве максимума потребления мощности соответствующей энергосистемы на расчетный период должен использоваться:

– для зимнего периода – прогноз максимума потребления мощности региональных энергосистем, учтенный в утвержденной схеме и программе развития ЕЭС России ( $P_{\max}^{\text{СиПР}}$ );

– для летнего периода – прогноз максимума потребления мощности региональных энергосистем, определенный с учетом коэффициента, учитывающего соотношение максимумов потребления мощности соответствующей энергосистемы в дни зимнего и летнего контрольного замера ( $k_{\text{лето}}$ ).

Коэффициент  $k_{\text{лето}}$  должен рассчитываться как среднее значение соответствующих коэффициентов за последние три года по формуле

$$k_{\text{лето}} = (\sum P_{\max i}^{\text{лето}} / P_{\max i}^{\text{зима}}) / 3, \quad (1)$$

где  $P_{\max i}^{\text{лето}}$ ,  $P_{\max i}^{\text{зима}}$  – максимумы потребления мощности энергосистемы в дни летнего и зимнего контрольного замеров соответственно.

Прогноз летнего максимума потребления должен определяться как произведение коэффициента  $k_{\text{лето}}$  и максимума потребления мощности для зимнего периода, принятого в расчетах на соответствующий год, по формуле

$$P_{\text{лето}} = k_{\text{лето}} \times P_{\max}^{\text{СиПР}}. \quad (2)$$

При рассмотрении иных характерных периодов прогнозный максимум потребления мощности должен рассчитываться по формулам (1) и (2) с применением усредненного за предыдущие три года сезонного коэффициента, учитывающего отношение максимума потребления мощности выбранного расчетного месяца соответствующего характерного периода к максимуму

потребления мощности соответствующей энергосистемы в день зимнего контрольного замера.

4.7.2. Ожидаемые в расчетном периоде вводы в эксплуатацию (реконструкция, модернизация) генерирующего оборудования электростанций, а также электросетевого оборудования и ЛЭП должны учитываться на основании утвержденных инвестиционных программ генерирующих компаний и сетевых организаций на соответствующий период.

4.7.3. Состав выводимого из эксплуатации в расчетном периоде генерирующего оборудования электростанций, электросетевого оборудования и ЛЭП на расчетный период должен учитываться на основании ранее выданных уполномоченным органом в соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации [2] решений о согласовании вывода из эксплуатации.

4.7.4. Должно учитываться снижение располагаемой мощности электростанций, обусловленное выводом оборудования в ремонт (ремонтное снижение мощности).

Для зимнего периода ремонтное снижение мощности должно рассчитываться на основе статистических данных за последние пять лет о нахождении генерирующего оборудования в аварийных и неотложных ремонтах (среднемесячная величина за период) за вычетом ремонтного снижения мощности, приходящегося на выводимое из эксплуатации оборудование.

Для летнего и иных характерных периодов ремонтное снижение должно рассчитываться на основе статистических данных за последние пять лет о нахождении оборудования электростанций в плановых ремонтах (среднемесячная величина за период) за вычетом ремонтного снижения мощности, приходящегося на выводимое из эксплуатации оборудование.

4.7.5. При определении располагаемой мощности остающегося в работе генерирующего оборудования должны учитываться фактические за последние пять лет значения ограничений установленной мощности за вычетом ограничений установленной мощности, приходящихся на выводимое из эксплуатации оборудование, с учетом их перераспределения (технически возможного перевода ограничений на выводимое из эксплуатации оборудование). При отсутствии данных о фактических ограничениях установленной мощности в характерном периоде величина располагаемой мощности электростанции должна рассчитываться как усредненное значение фактической нагрузки электростанции в соответствующем характерном периоде за последние пять лет.

4.7.6. При выполнении расчетов электроэнергетических режимов остающееся в работе генерирующее оборудование учитывается с величиной мощности, определяемой как разность между располагаемой мощностью оборудования согласно пункту 4.7.5 Стандарта и величиной ремонтного снижения мощности, рассчитанной в соответствии с пунктом 4.7.4 Стандарта.

4.7.7. Участие (нагрузка) ГЭС в покрытии максимума потребления мощности должно определяться для условий маловодного года (приточность обеспеченностью 95 %).

## **5. Методика оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования по критериям обеспечения допустимых параметров электроэнергетического режима и недопущения возникновения недостатка пропускной способности электрической сети**

5.1. Оценка возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанции по критериям, указанным в пунктах 4.2.1 и 4.2.2 Стандарта, должна осуществляться на основании анализа результатов расчетов установившихся электроэнергетических режимов в энергорайоне, на электроэнергетический режим которого оказывает влияние состав оборудования или нагрузка рассматриваемой электростанции.

5.2. Рассматриваемые расчетные периоды, характерные периоды, расчетные условия, схемно-режимные и режимно-балансовые ситуации должны соответствовать указанным в разделе 4 Стандарта.

5.3. Расчеты электроэнергетических режимов для каждого из характерных периодов должны проводиться для двух режимов работы генерирующего оборудования, в отношении которого рассматривается возможность вывода из эксплуатации:

- наличие (продолжение эксплуатации) генерирующего оборудования, выводимого из эксплуатации;
- отсутствие (прекращение эксплуатации) генерирующего оборудования, выводимого из эксплуатации.

По результатам расчетов должна выполняться оценка влияния вывода из эксплуатации генерирующего оборудования на изменение параметров электроэнергетического режима.

5.4. При выполнении анализа нормального, ремонтных и послеаварийных режимов с учетом вывода из эксплуатации генерирующего оборудования должна выполняться оценка возможности и эффективности применения схемно-режимных мероприятий по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима, в том числе:

- деление электрической сети, в том числе с переводом потребителей на электроснабжение в тупиковом режиме;
- перенос существующей точки раздела электрической сети с переводом электроснабжения потребителей (части потребителей) на другие энергоузлы (энергорайоны);
- изменение активной мощности электростанций;
- изменение реактивной мощности электростанций, в том числе с переводом генераторов в режим потребления реактивной мощности;
- включение или отключение и изменение реактивной мощности устройств компенсации реактивной мощности;

- изменение положения анцапф устройств регулирования напряжения на автотрансформаторах и трансформаторах под нагрузкой;
- отключение в резерв ЛЭП.

5.5. Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования является допустимым только при выполнении следующих условий (с учетом применения схемных мероприятий, указанных в пункте 5.4 Стандарта):

- отсутствие необходимости ввода в действие (отсутствие необходимости увеличения объема) графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах;
- отсутствие превышения максимально допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах;
- отсутствие превышения длительно допустимой, а также аварийно допустимой (с учетом разрешенной длительности перегрузки) токовой нагрузки ЛЭП и электросетевого оборудования в нормальном, ремонтных и послеаварийных режимах;
- отсутствие снижения напряжения в узлах электрической сети ниже минимально допустимого значения в нормальной и ремонтных схемах и ниже аварийно допустимого значения в послеаварийных режимах.

5.6. Если в соответствии с условиями, указанными в пункте 5.5 Стандарта, определена возможность вывода из эксплуатации всего генерирующего оборудования электростанции и в соответствии с пунктом 4.6 Стандарта установлена необходимость продолжения эксплуатации распределительного устройства (нескольких распределительных устройств) электростанции, уполномоченному органу в соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации [2] в дополнение к заключению о согласовании вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанции направляется соответствующее уведомление о необходимости определения и своевременной (до вывода из эксплуатации всего генерирующего оборудования электростанции) реализации мероприятий, обеспечивающих продолжение эксплуатации распределительного устройства (распределительных устройств) после вывода из эксплуатации генерирующего оборудования электростанции.

## **6. Методика оценки возможности вывода из эксплуатации генерирующего оборудования по критерию недопущения нарушения селективности и (или) необеспечения требуемой чувствительности устройств РЗ**

6.1. По результатам расчетов параметров аварийных режимов должна выполняться проверка селективности и чувствительности устройств РЗ на электростанции, на которой планируется вывод из эксплуатации генерирующего оборудования, и на технологически связанных с ней объектах

электроэнергетики для следующих режимов работы генерирующего оборудования:

- наличие (продолжение эксплуатации) генерирующего оборудования, выводимого из эксплуатации;
- отсутствие (прекращение эксплуатации) генерирующего оборудования, выводимого из эксплуатации.

6.2. Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования является допустимым только в случае обеспечения селективности и требуемой чувствительности устройств РЗ, в том числе посредством изменения параметров настройки устройств РЗ на электростанции, на которой планируется вывод из эксплуатации генерирующего оборудования, и на технологически связанных с ней объектах электроэнергетики.

**Приложение  
(обязательное)**

**Типовое содержание заключений о возможности вывода из эксплуатации  
генерирующего оборудования**

1. Форма заключения о согласовании вывода оборудования из эксплуатации

По результатам проведенного анализа схемно-режимной ситуации основания для отказа в согласовании вывода из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) с (дата вывода из эксплуатации, указанная в заявлении собственника) в соответствии с пунктом 21 Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 (далее – Правила), отсутствуют.

Учитывая изложенное, руководствуясь Правилами, АО «СО ЕЭС» предлагает Министерству энергетики Российской Федерации (Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом») согласовать вывод из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) в срок, указанный в заявлении, – с (дата).

(Включается в заключение при необходимости):

После вывода из эксплуатации всего генерирующего оборудования (наименование электростанции) в составе (диспетчерское наименование генерирующего оборудования) возникают риски прекращения эксплуатации распределительного устройства (нескольких распределительных устройств) электростанции в силу отсутствия нормативно установленных механизмов, гарантирующих продолжение эксплуатации электросетевого оборудования и обеспечивающих источники финансирования такой деятельности.

По результатам проведенного анализа схемно-режимной ситуации установлено, что вывод из эксплуатации распределительного устройства (нескольких распределительных устройств) электростанции может привести к последствиям, предусмотренным пунктом 21 Правил.

С учетом изложенного до вывода из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) необходимо определить и реализовать мероприятия, обеспечивающие продолжение эксплуатации распределительного устройства (распределительных устройств) после вывода из эксплуатации всего генерирующего оборудования электростанции.

## 2. Форма заключения о необходимости отказа в согласовании вывода оборудования из эксплуатации

По результатам проведенного анализа схемно-режимной ситуации установлено, что вывод из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) с (дата вывода из эксплуатации, указанная в заявлении собственника) может привести к последствиям, предусмотренным пунктом 21 Правил вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 (далее – Правила).

В (указывается характерный период с обоснованием его выбора) при отключении (указывается нормативное возмущение в нормальной схеме либо в схеме ремонта) (указывается выведенная в ремонт линия электропередачи, оборудование, устройство) выявлено (указываются последствия нормативного возмущения – величина превышения максимально допустимого перетока, перегрузки оборудования, требуемый объем ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и т.п.).

Вывод из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) должен быть приостановлен, а указанные объекты – поддерживаться в рабочем состоянии в период до завершения выполнения мероприятий, направленных на устранение последствий, определенных пунктом 21 Правил.

Учитывая изложенное, руководствуясь Правилами, АО «СО ЕЭС» предлагает Министерству энергетики Российской Федерации (Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом») приостановить вывод из эксплуатации (диспетчерское наименование генерирующего оборудования, наименование электростанции) на (срок).

## **7. Библиография**

[1] Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854).

[2] Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484).

[3] Правила оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172).

Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы»  
наименование организации-разработчика

*Руководитель  
организации–  
разработчика*

Председатель Правления

должность

личная подпись

Б.И. Аюев

инициалы, фамилия

*Руководитель  
разработки*

*Заместитель*

Председателя Правления

должность

личная подпись

С.А. Павлушко

инициалы, фамилия

*Исполнители:*

*Заместитель главного  
диспетчера по режимам*

должность

личная подпись

В.А. Дьячков

инициалы, фамилия

*Начальник Службы  
долгосрочного планирования  
энергетических режимов*

должность

личная подпись

И.В. Тупицин

инициалы, фамилия

*Заместитель начальника  
Службы долгосрочного  
планирования  
энергетических режимов*

должность

личная подпись

Р.В. Щедрин

инициалы, фамилия