



УТВЕРЖДАЮ

**Первый заместитель
Председателя Правления**

 **Н.Г. Шульгинов**

“15” января 2015 г.

**Методика назначения и присвоения статуса
режимных генераторов**

Москва 2015

Содержание

1	Используемые сокращения	3
2	Область применения	3
3	Регламентирующие документы	4
4	Назначение и присвоение статуса режимного генератора	5
5	Системные условия, наличие которых является основанием для назначения режимных генераторов ВСВГО	5
6	Способы назначения режимных генераторов ВСВГО	9
7	Порядок присвоения статуса режимного генератора	10

1. Используемые сокращения

ЕЭС	- Единая Энергетическая Система
СО	- Системный оператор, ОАО «СО ЕЭС»
РГЕ	- режимная генерирующая единица
АЧР	- автоматическая частотная разгрузка
ЦСПА	- централизованная система адаптивной противоаварийной автоматики
ЛАПНУ	- локальная автоматика предотвращения нарушения устойчивости
ВСВГО	- выбор состава включенного генерирующего оборудования
РЗА	- релейная защита и автоматика
ЕГО	- единица генерирующего оборудования, для энергетического "блока" это сочетание парогенератор – турбина – генератор, в остальных случаях это сочетание турбина – генератор
Группа ЕГО	- одна или несколько ЕГО в рамках РГЕ или электростанции в целом, для которых в целях учета в ВСВГО может быть задано суммарное ограничение.
Вынужденный режим ЕГО	- заявленный электростанцией режим работы ЕГО (группы ЕГО), который должен быть обеспечен по итогам выполнения расчетов формализованной технологии ВСВГО.

2. Область применения

Настоящая Методика назначения и присвоения статуса режимных генераторов (далее – Методика) регламентирует порядок:

- назначения режимных генераторов ВСВГО для целей учета при выполнении расчетов в рамках формализованной технологии ВСВГО;

- присвоения статуса режимного генератора на основании результатов выполненных расчетов формализованной технологии ВСВГО для целей дальнейшего учета при определении финансовых обязательств на ОРЭ.

3. Регламентирующие документы

Методика разработана с учетом следующих регламентирующих документов:

- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем». Утвержден распоряжением ОАО «СО ЕЭС» от 24.09.2008 № 114р;
- Методические указания по устойчивости энергосистем. Утверждены приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 года № 277;
- Методика определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности». Утверждена ОАО «СО ЕЭС» 14.11.2014;
- Регламент актуализации расчетной модели (Приложение № 3 к договору о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии);
- Регламент проведения расчетов выбора состава включенного генерирующего оборудования (Приложение № 3.1 к договору о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии);
- Регламент оперативного диспетчерского управления электроэнергетическим режимом объектов управления ЕЭС России (Приложение № 9 к договору о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии).

Методика использует термины и определения, установленные в указанных документах. Необходимые дополнительные термины и детализирующие уточнения приведены непосредственно в тексте Методики.

4. Назначение и присвоение статуса режимного генератора

Назначение режимных генераторов ВСВГО – задание минимального количества ЕГО в составе группы ЕГО, включенное состояние или режим работы которых являются вынужденно необходимыми в целях обеспечения поддержания параметров электроэнергетического режима в области допустимых значений, в том числе при возникновении нормативных возмущений, без использования аварийной взаимопомощи из сопредельных государств и/или ввода графиков аварийного ограничения режима потребления. Необходимость включенного состояния соответствующих ЕГО определяется *системными* условиями, не моделируемыми при проведении расчетов ВСВГО, а также не относящимися к ограничениям, заявленным участником рынка в отношении ЕГО (групп ЕГО) и связанными с режимом работы оборудования электростанции.

К *системным* в рамках настоящей Методики относятся условия, приведенные далее в п. 5.

Присвоение статуса режимного генератора – процедура формирования по результатам выполнения расчетов формализованной технологии ВСВГО перечня ЕГ из числа назначенных режимных генераторов, включенное состояние которых обусловлено исключительно назначением их режимным генератором ВСВГО.

5. Системные условия, наличие которых является основанием для назначения режимных генераторов ВСВГО

По результатам проведения расчетов прогнозных электрических режимов Системным оператором может быть установлено количество ЕГО, включенное состояние которых определяется необходимостью выполнения одного из следующих требований:

- 5.1 Обеспечение допустимых параметров прогнозного электроэнергетического режима (С1). Указанный критерий применяется в случае, если при проведении анализа выявлены нарушения допустимых параметров электроэнергетического режима, в т.ч.:

- превышение максимально допустимых перетоков активной мощности по контролируемым сечениям, не представленным в расчетной модели ВСВГО¹;
- превышение допустимой токовой нагрузки электросетевого оборудования;
- снижение напряжения ниже минимально допустимого уровня;
- повышение напряжения выше наибольшего рабочего значения.

5.2 Обеспечение допустимых параметров прогнозного электроэнергетического режима в послеаварийных режимах, вызванных одним нормативным аварийным возмущением (С2). В качестве расчетных послеаварийных режимов должны рассматриваться режимы, вызванные нормативными возмущениями в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем. В расчетных послеаварийных режимах должно быть обеспечено:

- допустимая токовая нагрузка электросетевого оборудования с учетом длительности разрешенной аварийной перегрузки;
- недопущение снижения напряжения в узлах электрической сети ниже аварийно допустимого значения после аварийного возмущения;
- восстановление напряжения до уровня минимально допустимого значения за время не более 20 минут после аварийного возмущения;
- переход к новому значению МДП за время не более 20 минут после аварийного возмущения.

5.3 Обеспечение чувствительности и селективности работы релейной защиты на электростанциях и в электрических сетях (С3). Указанный критерий применяется в случае, если необходимая чувствительность и

¹ Ограничения по оборудованию, находящемуся в ведении ОДУ и РДУ, не учитываемые в расчетной модели ВСВГО в силу существующих требований к ее формированию. Перечень соответствующих ограничений должен определяться на уровне тех ОДУ, РДУ-филиалов, в чьем ведении находятся соответствующее сетевое и/или генерирующее оборудование.

селективность релейной защиты обеспечивается только при условии включения в сеть ЕГО в количестве не менее установленного.

При применении указанного критерия количество включенных ЕГО должно соответствовать допустимому составу генерирующего оборудования на электрических станциях, определенному утвержденным «Минимальным количеством находящихся в работе генераторов тепловых электростанций по условиям функционирования релейной защиты».

В отдельных случаях, при неблагоприятной схемно-режимной ситуации, временно, по решению главного диспетчера соответствующего диспетчерского центра допускается задание количества включенных ЕГО, соответствующего условно допустимому составу генерирующего оборудования на электрических станциях. При этом должны быть приняты меры по своевременной реализации мероприятий, направленных на снижение вероятности неселективной работы или отказа устройств релейной защиты.

5.4 Обеспечение необходимых объемов управляющих воздействий систем противоаварийной автоматики (ЛАПНУ, ЦСПА) или диапазонов автоматического регулирования систем режимной автоматики (С4). Указанный критерий применяется в случае, если объем управляющих воздействий противоаварийной автоматики и диапазон автоматического регулирования режимной автоматики может быть обеспечен только при включении в сеть ЕГО в количестве не менее требуемого.

5.5 Обеспечение нормативных параметров электроэнергетического режима с целью выполнения ограничений, имеющих временный характер (С5). Указанный критерий применяется при необходимости учета кратковременных ограничений, не требующих постоянного учета в модели ВСВГО. Указанные ограничения могут быть обусловлены ремонтными работами, нестабильной работой оборудования, неблагоприятными погодными условиями и т.д.

В случае, если выполнение требований, указанных в п.5.1-5.5 может быть обеспечено только путем включения в сеть ЕГО (группы ЕГО) данной электростанции и не может быть обеспечено путем включения оборудования на иной электростанции, назначение режимных генераторов осуществляется в обязательном порядке.

В случае, если выполнение указанных в пп. 5.1-5.5 требований полностью обеспечивается за счет учета в явном виде соответствующих ограничений в используемой при проведении расчетов ВСВГО расчетной модели электроэнергетической системы, при этом выполнение указанных требований может быть обеспечено за счет выбора состава оборудования на двух и более электростанциях, соответствующие ЕГО режимными генераторами ВСВГО не назначаются.

Назначение режимных генераторов ВСВГО также не осуществляется в случае, если включенный состав оборудования электростанции определяется только требованиями:

- обеспечения всех видов вынужденных режимов – заявленных режимов работы самой электростанции, обусловленных в т.ч. режимом топливообеспечения, режимом отпуска тепла, ограничениями на минимальное количество работающих агрегатов, определенных исходя из критериев живучести электростанции, режимом работы связанного промышленного оборудования и т.д.;
- «Методики определения минимально необходимых объемов резервов активной мощности». Учет данного требования должен осуществляться путем задания в явном виде в качестве исходных данных для ВСВГО величины резерва для группы ЕГ и/или электростанций;
- учета максимально допустимых перетоков активной мощности в представленных в расчетной модели контролируемых сечениях, в т.ч. максимально допустимых значений в ремонтных (послеаварийных) схемах. Учет данного требования должен осуществляться путем задания

ограничения перетока активной мощности по сечению или включенной мощности для группы ЕГО и/или электростанций;

- предотвращения погашения энергоузла в случае его выделения на изолированную работу (при недостаточном объеме нагрузки, подключенной к АЧР) при единичном нормативном аварийном возмущении. Учет данного требования должен осуществляться путем задания ограничения перетока активной мощности по сечению либо величины резерва или включенной мощности для группы ЕГО и/или электростанций;

6. Способы назначения режимных генераторов ВСВГО

Для целей учета при выполнении расчетов в рамках формализованной технологии ВСВГО может использоваться прямой и косвенный способы назначения режимных генераторов ВСВГО.

Прямой способ назначения режимных генераторов ВСВГО используется в случае, если условие назначения (п. 5) выполняется только при включенном (отключенном) состоянии конкретной ЕГО. Признак устанавливается в исходных данных расчета ВСВГО как заданное состояние «включен» для ЕГО.

Косвенный способ назначения режимных генераторов используется в случае, если условие назначения (п. 5) выполняется независимо от выбора конкретных включенных ЕГО, обеспечивающих выполнение этого условия.

Косвенное назначение режимных генераторов учитывается в исходных данных расчета ВСВГО как ограничение вида «минимальное количество включенных ЕГО в группе ЕГО» или «минимальная включенная мощность ЕГО в группе ЕГО».

Назначение режимного генератора ВСВГО в соответствии с настоящей методикой может быть произведено на период от одного часа до полного периода планирования формализованной технологии ВСВГО. В случае если действие системных условий (п. 5) регулярно прерывается на определенный диапазон часов

в течение нескольких суток подряд (например, на ночные часы), допускается назначение режимного генератора ВСВГО без учета указанных перерывов с целью снижения рисков отказа генерирующего оборудования при частых пусках-остановах.

7. Присвоение статуса режимного генератора.

По результатам выполненных расчетов формализованной технологии ВСВГО формируется перечень ЕГО, включенное состояние которых обусловлено исключительно назначением их режимными генераторами ВСВГО.

Статус режимного генератора присваивается в отношении тех ЕГО, в отношении которых электростанцией не был заявлен вынужденный режим работы оборудования.

В случае задания электростанцией вынужденного режима работы для группы ЕГО без указания конкретных единиц, определяется количество режимных генераторов для данной электростанции равное разности между количеством режимных генераторов ВСВГО и генераторов, в отношении которых был задан вынужденный режим работы. Статус режимного генератора присваивается последовательно начиная с ЕГО, имеющих минимальную установленную мощность.

Статус режимного генератора не присваивается в отношении ЕГО электростанций, состав оборудования которых по итогам расчетов формализованной технологии ВСВГО превышает минимально допустимый состав оборудования, определяемый исходя из назначенных режимных генераторов ВСВГО и генераторов, заявленных к работе в вынужденных режимах (по итогам ВСВГО включены дополнительные ЕГО).