

ВЫПИСКА
из Протокола 31-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ
(29 мая 2007 года, г. Ереван)

10.4. О проекте Положения о взаимоотношениях оперативного персонала включенных на параллельную (синхронную) работу энергосистем сопредельных государств

(Мишук Е.С., Чубайс А.Б.)

Заслушав и обсудив информацию Исполнительного комитета по данному вопросу, Электроэнергетический Совет Содружества Независимых Государств

решил*:

1. Утвердить Положение о взаимоотношениях оперативного персонала включенных на параллельную (синхронную) работу энергосистем сопредельных государств **(Приложение)**.
 2. Рекомендовать членам Электроэнергетического Совета руководствоваться его положениями при разработке национальных инструкций и правил.
-

**Республика Молдова подписала настоящее Решение с оговоркой: "Поддерживаем с оговоркой, что данное Решение не противоречит ранее принятым обязательствам РМ в рамках УСТЕ".*

УТВЕРЖДЕНО

Решением Электроэнергетического Совета СНГ
Протокол N 31 от 29 мая 2007 года

Положение
о взаимоотношениях оперативного персонала включенных на параллельную
(синхронную) работу энергосистем сопредельных государств

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящее Положение предназначено для использования при составлении документов, определяющих взаимоотношения оперативно-диспетчерского персонала энергосистем сопредельных стран СНГ и Балтии, имеющих общие межгосударственные связи и работающих параллельно в соответствии с имеющимися коммерческими и техническими соглашениями между Сторонами.

1.2. Документ охватывает случаи как двустороннего, так и многостороннего взаимодействия Сторон.

1.3. Документ содержит характеристику общих задач и принципов оперативного управления в синхронной зоне энергосистем стран СНГ и Балтии, общие положения по взаимоотношениям оперативно-диспетчерского персонала национальных энергосистем, описание взаимодействия при планировании режимов и управлении ими, производстве переключений, оформлении и разрешении заявок на изменение оперативного состояния оборудования и технических устройств.

1.4. Предметом документа являются организационные аспекты взаимоотношений оперативно-диспетчерского персонала национальных энергосистем при решении технологических задач планирования и управления режимом параллельной работы в синхронной зоне энергосистем стран СНГ и Балтии.

Технологические аспекты совместной работы энергосистем и основные технические требования к параллельно работающим энергосистемам стран СНГ определяются другими положениями, правилами, методиками и инструкциями. Эти вопросы затрагиваются в настоящем документе постольку, поскольку излагаются организационные мероприятия и порядок действий персонала для выполнения этих технических требований.

2. Термины и определения

Для целей данного документа применяются нижеследующие термины.

Аварийно допустимый переток мощности в сечении сети: наибольший допустимый в послеаварийном или вынужденном режимах переток.

Аварийный режим энергосистемы: режим энергосистемы с параметрами, выходящими за пределы требований технических норм, возникновение и длительное существование которого представляет недопустимую угрозу жизни людей, повреждения оборудования и ведут к ограничению подачи электрической и тепловой энергии в значительном объеме.

Аварийный резерв активной мощности: часть резерва активной мощности, предусмотренная для использования при ликвидации внезапного нарушения с дефицитом активной мощности; аварийный резерв может реализовываться как за счет увеличения генерации, так и за счет снижения потребления мощности, т.е. согласованного отключения потребителей; аварийный резерв может частично совмещаться с оперативным резервом генерирующей активной мощности; в Соглашениях между Сторонами предусматриваются согласованные значения аварийного резерва Сторон и условия его использования для оказания аварийной взаимопомощи в интересах взаимодействующих Сторон и синхронной зоны в целом.

Баланс мощности энергосистемы: соответствие между генерирующей мощностью электростанций и нагрузкой потребителей энергосистемы с учетом расходов на собственные нужды, потерь при передаче, распределении и преобразовании, обмена мощностью с другими энергосистемами и нормированных резервов мощности.

Взаимодействующие национальные энергосистемы: национальные энергосистемы, соединенные межгосударственными связями и имеющие между собой общий (совместный) договор на поставку/(транзит)/прием электроэнергии, а также общее (совместное) Техническое соглашение по обеспечению выполнения условий указанного договора. При этом учитывается как случай двух НЭС, так и случай нескольких НЭС – при наличии транзита электроэнергии, охватывающего больше одной НЭС, часть из которых получает, часть только передает, а часть генерирует электроэнергию. Как правило, режимы охватываемых Соглашением МГС зависят от режимов этих НЭС.

Взаимодействующие НЭС являются Сторонами при заключении общего договора и общего Технического соглашения и далее также называются "Сторонами". "Сторонами" далее также называются в зависимости от контекста Системные операторы или НДЦ, а также межнациональные координирующие ДЦ взаимодействующих национальных энергосистем.

Дефицит мощности в энергосистеме: недостаток генерирующей мощности, равный разности между потреблением при нормативных показателях качества электрической энергии и рабочей мощностью в (определенный) момент времени с учетом ограничений по пропускной способности сети, задаваемых максимально допустимыми перетоками мощности.

Диспетчер-координатор: диспетчер, определенный Соглашением между Сторонами, который организует совместное управление режимом по тому или иному аспекту (регулирование частоты, регулирование напряжения, регулирование нагрузки межгосударственных связей, ликвидация аварийных нарушений, охватывающих более одной

национальной энергосистемы и др.). По разным аспектам координаторами могут быть установлены диспетчеры разных национальных энергосистем или межнациональных координирующих диспетчерских центров. Для группы национальных энергосистем, создавших координирующий диспетчерский центр, функции диспетчера-координатора в соответствующей операционной зоне и в согласованном Сторонами объеме выполняют диспетчеры этого центра.

Диспетчер-координатор должен обеспечиваться необходимой информацией от диспетчеров других национальных энергосистем, на основании которой он планирует действия, и в условиях, оговоренных Соглашениями, реализует эти действия, при необходимости обращаясь к диспетчерам других национальных энергосистем для выполнения действий на объектах, находящихся в их диспетчерском управлении. Планирование действий осуществляется при консультациях с диспетчерами заинтересованных национальных диспетчерских центров.

Необходимость выделения диспетчера-координатора и его функции определяются в Соглашениях участвующих Сторон.

Диспетчерская команда: указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия) по управлению технологическими режимами и оперативным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, выдаваемое диспетчером вышестоящего диспетчерского центра по каналам связи диспетчеру нижестоящего диспетчерского центра или оперативному персоналу энергообъекта.

Диспетчерская заявка (далее заявка): документ, в котором оформляется ответственное намерение эксплуатирующей оборудование организации изменить эксплуатационное состояние ЛЭП, электротехнического или энергетического оборудования, устройств РЗА, ПА, АРЧМ, АСДУ, СДТУ (далее - объект диспетчеризации) или/и технологический режим его работы. Заявка оформляется и передается на рассмотрение и принятие решения в соответствующий диспетчерский центр.

Диспетчерский персонал: персонал диспетчерских центров, осуществляющий руководство в смене работой закрепленных за ним объектов диспетчеризации и уполномоченный отдавать диспетчерские команды в соответствующей операционной зоне.

Диспетчерский центр: структурное подразделение организации-субъекта оперативно-диспетчерского управления, осуществляющее в пределах закрепленной за ним операционной зоны управление режимом энергосистемы.

Диспетчерское ведение¹: организация управления технологическими режимами и оперативным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, при которой указанные технологические режимы или оперативное состояние изменяются только по согласованию с соответствующим диспетчерским центром.

Диспетчерское согласование: разрешение, выдаваемое диспетчером вышестоящего диспетчерского центра по каналам связи диспетчеру нижестоящего диспетчерского центра или оперативному персоналу энергообъекта.

Диспетчерское управление²: организация управления технологическими режимами и оперативным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, при которой указанные технологические режимы или оперативное состояние изменяются под руководством диспетчера соответствующего диспетчерского центра.

¹ Оперативное ведение

² Оперативное управление

Допустимый режим энергосистемы: режим энергосистемы, при котором значения технических параметров режима энергосистемы и оборудования находятся в пределах длительно допустимых значений, имеются нормативные оперативные резервы мощности и топлива на электростанциях.

Контролируемое сечение (связь): сечение (связь), по которому (которой) согласовано значение допустимого перетока мощности.

В данном документе рассматриваются только такие контролируемые сечения (связи), которые являются межгосударственными или режим которых влияет на режим межгосударственного сечения (связи).

Координирующий диспетчерский центр: межнациональный субъект оперативно-диспетчерского управления - диспетчерский центр, созданный в соответствии с Соглашением национальных энергосистем, операционная зона которого охватывает все эти национальные энергосистемы.

Максимально допустимый переток мощности в сечении сети: наибольший допустимый переток в сечении, удовлетворяющий всем требованиям по надежности к нормальным режимам.

Межгосударственная связь (линия электропередачи): связь в электрической сети (линия электропередачи), которая соединяет энергообъекты, расположенные в энергосистемах разных государств (разных национальных энергосистем).

Надежность электроснабжения: способность энергосистемы, в составе которой работают энергопринимающие установки потребителей, обеспечить им поставку электрической энергии (мощности) в соответствии с заявленными величинами и договорными обязательствами при соблюдении установленных норм качества электроэнергии.

Нарушение допустимого режима (в контексте - нарушение): переход к состоянию энергосистемы, энергообъекта, в котором не выполняются условия (длительно) допустимого режима. Отсутствие или снижение резервов активной мощности не считается нарушением допустимого режима, но должны быть приняты меры по восстановлению резервов до согласованной величины.

Национальная энергосистема: энергосистема в государственных границах.

Национальный диспетчерский центр: диспетчерский центр, операционная зона которого охватывает национальную энергосистему.

Нормальный режим энергосистемы: режим энергосистемы, при котором все потребители снабжаются электрической энергией в соответствии с договорами и диспетчерскими графиками, а значения технических параметров режима энергосистемы и оборудования находятся в пределах длительно допустимых значений, имеются нормативные оперативные резервы мощности и топлива на электростанциях.

Объекты диспетчеризации: линии электропередачи, оборудование подстанций и электростанций, а также другие технические средства (устройства релейной защиты и автоматики, устройства противоаварийной автоматики, технические средства диспетчерско-технологического управления, включая каналы связи), которые находятся в диспетчерском управлении или диспетчерском ведении какого-либо диспетчерского центра.

Объекты электроэнергетики: имущественные объекты, непосредственно используемые в процессе производства, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и сбыта электрической энергии, в том числе объекты электросетевого хозяйства.

Оперативно-диспетчерский персонал: общее название диспетчерского персонала

диспетчерских центров и оперативного персонала энергообъектов.

Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой: централизованное управление режимом энергосистемы, осуществляемое Системным оператором или иными субъектами оперативно-диспетчерского управления.

Оперативное состояние оборудования (генераторов, трансформаторов, синхронных компенсаторов, коммутационных аппаратов, сборных шин, токоведущих частей, линий электропередачи и пр.): одно из следующих состояний оборудования: в работе, в резерве, в ремонте, в консервации.

Оперативное состояние устройств релейной защиты и автоматики: одно из следующих состояний устройств: включено (введено) в работу, отключено (выведено) из работы, отключено для технического обслуживания.

Оперативный персонал энергообъекта: персонал энергообъекта, непосредственно воздействующий на органы управления энергоустановок и осуществляющий управление и обслуживание электроустановок в смену.

Оперативный резерв генерирующей мощности (на загрузку и разгрузку): часть полного резерва генерирующей активной мощности, предназначенная для компенсации небаланса между генерированием и потреблением мощности, вызванного отказами элементов (оборудования) энергосистемы и/или непредвиденным увеличением или снижением нагрузки потребителей.

В его состав входят:

- включенный резерв, ввод которого требует менее 20 минут и который обеспечен первичными энергоресурсами более 3 часов;
- первичный резерв с автоматическим вводом до 30 секунд;
- вторичный резерв с автоматическим или ручным вводом до 15 минут (на загрузку и на разгрузку);
- третичный резерв, который вводится персоналом для восстановления вторичного (и первичного) резерва и коррекции графика.

Операционная зона диспетчерского центра: территория, в границах которой расположены объекты электроэнергетики и энергопринимающие установки потребителей, управление взаимосвязанными технологическими режимами которых осуществляет соответствующий диспетчерский центр (диспетчер).

Параллельная работа: совместно работающие электростанции, электрические сети и приемники электрической энергии, объединенные общим технологическим процессом производства, передачи и потребления электроэнергии.

Перегрузка оборудования: загрузка оборудования выше допустимых по условиям эксплуатации и критериям нормального режима значений.

Послеаварийный режим энергосистемы: режим, в котором энергосистема находится после локализации аварии до установления нормального или вынужденного режима. Послеаварийный режим характеризуется сниженными требованиями к параметрам режима, по сравнению с требованиями к нормальному режиму. Продолжительность нормализации послеаварийного режима ограничена 20 минутами. Превышение указанного времени означает переход к работе в вынужденном режиме.

Потребители электрической энергии с управляемой нагрузкой: категория потребителей электрической энергии, которые в силу характеристик и режимов работы могут принять участие в противоаварийном управлении режимом энергосистемы (на возмездной основе).

Пропускная способность электрической сети: максимальная величина мощности, которой можно непрерывно обмениваться между двумя частями энергосистемы при обеспечении их надежной работы.

Противоаварийная автоматика: автоматика, предназначенная для предотвращения, ограничения развития и ликвидации аварийного нарушения при возмущении в энергосистеме и выполняющая функции предотвращения нарушения устойчивости, ликвидации асинхронного режима, ограничения снижения и повышения частоты и напряжения, ограничения перегрузки оборудования.

Режим энергосистемы (Электроэнергетический режим энергосистемы): единый процесс производства, преобразования, передачи и потребления электрической энергии в энергосистеме и состояние объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок потребителей электрической энергии (включая схемы электрических соединений объектов электроэнергетики).

Связь (в электрической сети): последовательность элементов сети, соединяющих две части энергосистемы. Данная последовательность может включать в себя, кроме линий электропередачи, трансформаторы, системы (секции) шин, коммутационные аппараты.

Сечение (в электрической сети): совокупность таких сетевых элементов одной или нескольких связей, отключение которых приводит к полному разделению энергосистемы на две изолированные части.

Синхронная зона: совокупность всех параллельно работающих энергосистем, имеющих общую системную частоту электрического тока.

Системный оператор национальной энергосистемы (далее - Системный оператор): специализированная организация, осуществляющая централизованное управление технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и уполномоченная на выдачу оперативных диспетчерских команд и распоряжений, обязательных для всех субъектов оперативно-диспетчерского управления, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой в национальной зоне диспетчерского управления.

Сторона (Стороны): участник (участники) взаимодействия. Взаимодействующие НЭС являются Сторонами при заключении общего договора и общего Технического соглашения и далее также называются "Сторонами". "Сторонами" также называются, в зависимости от контекста, Системные операторы или НДЦ, а также межнациональные координирующие ДЦ взаимодействующих национальных энергосистем.

Электрическая сеть: совокупность технических устройств, состоящая из высоковольтных линий электропередачи и подстанций, предназначенная для передачи и распределения электрической энергии.

Электроэнергетическая система (Энергосистема, ЭС): совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей (независимо от форм и принадлежности собственности), энергопринимающих установок потребителей, соединенных между собой и связанных общностью режима в процессе производства, преобразования, распределения и потребления электрической энергии и тепла при общем управлении этим режимом. В соответствии с определением термин "энергосистема" применяется в тексте как обобщающий и включающий в себя, в частности, понятия: районная, объединенная, единая, национальная энергосистема.

Энергообъект: объект электроэнергетики, выполняющий законченную технологическую функцию и оснащенный средствами управления соответствующего технологического процесса; ниже под энергообъектом понимается электростанция или подстанция.

Примечание. Везде, где в документе говорится о согласовании (документации, планов, действий и др.), имеется в виду как двустороннее, так и, в общем случае, многостороннее согласование всеми участвующими (взаимодействующими, заинтересованными, затронутыми) Сторонами.

Используемые сокращения

- ДЦ - диспетчерский центр;
- ЛЭП - линия электропередачи;
- МГ ЛЭП межгосударственная ЛЭП;
- МГС - межгосударственная связь;
- НДЦ - Национальный диспетчерский центр
- ПА - противоаварийная автоматика;
- РЗА - релейная защита и автоматика (к автоматике в данном случае отнесены только устройства автоматического повторного включения);
- СДТУ - средства диспетчерско-технологического управления;
- СНГ - Содружество Независимых Государств;
- СО - Системный оператор.

3. Принципы взаимодействия Системных операторов национальных энергосистем

3.1. Взаимодействие Системных операторов национальных энергосистем осуществляется на основе равноправия, взаимной выгоды и невмешательства в вопросы внутреннего управления энергосистемами Сторон.

Каждая из Сторон обязуется не наносить ущерб другой Стороне своими несогласованными действиями, которые могут создавать опасность или привести к нарушению нормальных параметров работы объектов электроэнергетики, перегрузке электрической сети или снижению надежности электроснабжения потребителей.

Порядок оперативного взаимодействия подразделений Сторон, ответственных за осуществление Технического соглашения, регламентируется согласованными Сторонами инструкциями, положениями и другими документами.

Стороны самостоятельно принимают решения по принципам, определяющим ведение режима и эксплуатационную надежность и применяемым в их собственных системах, и при этом в своем оперативном взаимодействии с другими Сторонами следуют принципам, установленным в общих согласованных документах синхронной зоны.

3.2. Параллельная работа энергосистем Сторон (национальных энергосистем) осуществляется на основе соответствующего двустороннего или многостороннего Технического соглашения (или его аналога, далее - Соглашение).

Порядок оперативного взаимодействия подразделений Сторон, ответственных за осуществление Технического соглашения, регламентируется совместно разработанными и согласованными инструкциями и положениями, которые должны охватывать как специфические организационно-правовые вопросы, так и технологические задачи планирования режимов параллельной работы и управления ими, в том числе:

- при планировании режимов:
 - планирование графиков межсистемных перетоков мощности и электроэнергии;

- планирование ремонтов линий электропередачи, оборудования и других технических средств;
- определение сетевых ограничений по условиям надежности (допустимых перетоков мощности) для межгосударственных сечений и связей;
 - при управлении режимами:
- контроль и регулирование перетоков активной мощности по межгосударственным сечениям и связям и частоты в синхронной зоне;
- контроль и регулирование уровня напряжения и перетоков реактивной мощности для приграничных энергообъектов, влияющих на режим межгосударственных связей;
- включение/отключение сетевых элементов, влияющих на режим межгосударственных сечений; плановые отключения сетевых элементов;
- выполнение действий в случае нарушения ограничений по условиям надежности для межгосударственных сечений и связей, включая организацию аварийной взаимопомощи и восстановление системы и режима после нарушения.

Должны также быть регламентированы все виды обмена информации, обеспечивающие планирование режимов и управление ими.

Указанные инструкции и положения, а также иные документы должны периодически корректироваться и утверждаться в установленном порядке.

4. Организация взаимодействия диспетчерского персонала национальных энергосистем. Общие положения.

4.1. Между диспетчерским персоналом взаимодействующих национальных энергосистем должны быть распределены функции (обязанности) по ведению режима и ликвидации аварийного нарушения. В частности, могут быть определены диспетчерские центры, диспетчеры которых являются координаторами по регулированию частоты, по регулированию напряжения на приграничных и влияющих на соседние национальные энергосистемы пунктах, по регулированию нагрузки межгосударственных связей, по координации ликвидации аварийных нарушений, охватывающих более одной национальной энергосистемы, в том числе в случаях отделения части синхронной зоны. При этом по разным аспектам координаторами могут быть диспетчеры НДЦ разных взаимодействующих НЭС или межнациональных координирующих ДЦ.

При создании группой национальных энергосистем координирующего диспетчерского центра, функции координатора в соответствующей операционной зоне в согласованном Сторонами объеме выполняют диспетчеры этого центра.

4.2. Объекты диспетчеризации каждой национальной энергосистемы находятся в диспетчерском управлении диспетчерского персонала этой энергосистемы или созданного национальными энергосистемами координирующего диспетчерского центра.

Одновременно объекты диспетчеризации национальной энергосистемы могут находиться в диспетчерском ведении диспетчерского персонала других национальных энергосистем, если оперативное состояние и режим этих объектов оказывают влияние на режим МГЛЭП и энергообъектов других национальных энергосистем.

В целях координации управления режимами межгосударственных связей Стороны составляют согласованный перечень объектов диспетчеризации, функционирование которых оказывает влияние на режим общих МГЛЭП и которые поэтому подлежат распределению между Сторонами по способам диспетчерского управления (диспетчерское управление, диспетчерское ведение).

В перечень включаются МГЛЭП, оборудование и другие технические средства приграничных подстанций и электростанций с обеих сторон МГЛЭП, а также другие ЛЭП, оборудование и другие технические средства других подстанций и электростанций, состояние и режимы которых влияют (могут влиять) на режим и надежность работы межгосударственного сечения.

Далее этот перечень называется Перечнем распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления.

4.3. Стороны согласовывают оснащение, размещение и принципы выполнения устройств РЗА и ПА на МГЛЭП, их настройку и объемы воздействий ПА. Принципы организации существующей и вновь вводимой ПА, влияющей на режимы параллельной работы национальных энергосистем, согласовываются соответствующими подразделениями Сторон (устанавливаются соответствующими соглашениями).

Каждая Сторона обеспечивает соблюдение согласованных уставок, объемов воздействий автоматик и принимает эффективные меры для обеспечения её готовности к действию.

4.4. Решение об изменении оперативного состояния объектов диспетчеризации может приниматься эксплуатирующей организацией и диспетчерским центром, в чьем управлении находится объект диспетчеризации, уполномоченными на принятие такого решения, после согласования этого решения (заявки) с диспетчерскими центрами, в чьем диспетчерском ведении находится данный объект. Оперативное состояние объекта диспетчеризации, находящегося в диспетчерском управлении, может изменить только оперативно-диспетчерский персонал, который им управляет.

В случаях, не терпящих отлагательств (несчастный случай, возникший при эксплуатации оборудования, стихийное бедствие, пожар, технологическое нарушение, иные обстоятельства, создающие угрозу для жизни и здоровья людей или повреждения оборудования) допускается изменение режима и оперативного состояния указанных объектов диспетчерским персоналом любого ДЦ вне пределов его полномочий с последующим (срочным) уведомлением диспетчерского персонала ДЦ соответствующего уровня.

4.5. Взаимодействие между Сторонами при оперативно-диспетчерском управлении может осуществляться диспетчерами НДЦ, координирующего ДЦ нескольких НЭС (при его наличии и в пределах его функций), а также подчиненными им диспетчерами нижестоящего уровня, операционные зоны которых примыкают к межгосударственной границе, и в ведении или управлении которых находятся объекты Перечня распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления.

Допускается по согласованию Сторон передача полномочий на нижестоящий уровень управления при взаимодействии по производству переключений, операций с РЗА и т. п. на объектах оперативно-диспетчерского управления МГС.

Взаимодействие между диспетчерами разных национальных энергосистем устанавливается на основании распределения функций в Соглашении между Сторонами.

4.6. Для взаимодействия оперативно-диспетчерского персонала национальных энергосистем должен быть принят единый язык для ведения переговоров и организационно-правовой и оперативно-технологической документации, а также согласована инструкция по ведению переговоров.

Оперативные переговоры должны вестись технически грамотно. Все энергооборудование, присоединения, устройства релейной и технологической защиты и автоматики должны называться полностью согласно установленным в согласованных Сторонами перечнях распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского

управления наименованиям. Отступление от технической терминологии и диспетчерских наименований не допускается.

Оперативные переговоры между диспетчерами разных национальных энергосистем должны автоматически фиксироваться на звукозаписывающей аппаратуре.

4.7. После приемки смены диспетчеры взаимодействующих НЭС информируют друг друга:

- о составе работающей смены;
- об изменении оперативного состояния и режима работы ЛЭП, оборудования электростанций и подстанций, устройств РЗА и ПА, влияющих на режим МГС;
- о предстоящих ремонтах электросетевого и генерирующего оборудования, влияющих на режим МГС;
- об отклонениях сальдо перетоков мощности и электроэнергии от диспетчерского графика;
- о наличии и возможности предоставления резерва мощности.

4.8. При взаимодействии персонала разных национальных энергосистем диспетчер-координатор может отдавать диспетчерские команды.

Диспетчерская команда должна быть четкой, краткой. Получив команду, принимающий ее диспетчерский персонал дословно повторяет текст команды и получает подтверждение, что команда понята правильно. Команды должны выполняться незамедлительно и точно.

В командах по изменению режима (оперативного состояния) оборудования электростанции, энергосистемы указываются: необходимое значение изменяемого режимного параметра (необходимое оперативное состояние) и для режимного параметра - время, к которому должно быть достигнуто указанное его значение.

4.9. В случае, если команда представляется принимающему команду диспетчерскому персоналу ошибочной, он должен немедленно доложить об этом лицу, отдавшему команду, с приведением аргументов ошибочности. При подтверждении команды диспетчерский персонал обязан выполнить ее.

Не допускается выполнять команды диспетчерского персонала, содержащие нарушения правила электробезопасности, а также команды, которые могут привести к повреждению оборудования, потере питания собственных нужд электростанции, подстанции, нанесению вреда здоровью людей.

О своем отказе выполнить такую команду диспетчерский персонал обязан немедленно доложить персоналу, отдавшему команду, и своему руководству, а также записать в оперативный журнал.

4.10. Предотвращение развития или ликвидация нарушений допустимого режима на межгосударственных связях, а также других нарушений, охватывающих более одной национальной энергосистемы, осуществляется совместно диспетчерами затронутых нарушением национальных энергосистем под руководством установленного диспетчера-координатора в соответствии с Соглашениями о параллельной работе этих энергосистем. При этом диспетчер каждой национальной энергосистемы придерживается согласованных совместных действий, налаживает постоянное взаимодействие и контроль в целях обеспечения надежности параллельной работы, координирует действия при нарушениях в своей национальной энергосистеме и в синхронной зоне и оказывает взаимопомощь для минимизации последствий нарушений.

4.11. Для обеспечения надежной параллельной работы Стороны производят обмен оперативной информацией, в том числе телеинформацией в реальном времени, а также обмен необходимой документацией по согласованному перечню.

В национальных энергосистемах должны быть предусмотрены необходимые для управления технические средства телекоммуникаций.

5. Взаимодействие диспетчерских центров при планировании режимов параллельной работы национальных энергосистем

5.1. Планирование режима параллельной работы национальной энергосистемы осуществляется на основе заключенных контрактов на поставки и транзит электроэнергии. При этом взаимодействующие диспетчерские центры осуществляют координацию таким образом, чтобы в синхронной зоне постоянно поддерживался нормальный режим.

5.2. Планирование взаимных и транзитных поставок электроэнергии и мощности осуществляется с учетом пропускной способности сети в нормальной и согласованных ремонтных схемах сети.

На ЛЭП, электрооборудование, устройства РЗА и ПА и технические средства диспетчерско-технологического управления, указанные в Перечне распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления, составляются согласованные годовые и месячные графики ремонтов. Порядок организации и сроки проведения ремонтов устанавливаются по согласованию Сторон.

5.3. Стороны производят планирование и согласование режима по активной мощности и электроэнергии межгосударственных сечений (связей) на последующие сутки (краткосрочное планирование), месяц и год (долгосрочное планирование) с учётом графиков ремонтов по п. 5.2 и коммерческих договоров на поставки электроэнергии и мощности в соответствии с [12] (при необходимости может осуществляться долгосрочное планирование на иные интервалы времени). На согласованные временные интервалы планируются и согласовываются также параметры режима по напряжению в контрольных пунктах (в соответствии с [14]).

При этом учитывается необходимость обеспечения резервов по активной мощности.

5.4. Планирование графиков межгосударственных поставок (обменов) осуществляется, как правило, на двусторонней основе между системными операторами смежных энергосистем. При необходимости заинтересованные системные операторы осуществляют скоординированное планирование на основании заключенного между собой соглашения.

Для конкретизации процедур и регламентов скоординированного планирования заинтересованные системные операторы на основе [12] разрабатывают взаимосогласованные двухсторонние и многосторонние документы.

5.5. При суточном планировании рассчитывается и согласовывается часовой график перетоков электроэнергии (мощности) по межгосударственным сечениям и связям и (при необходимости) сальдо. Согласовывается также график напряжения в контрольных пунктах (если они установлены Соглашением).

Порядок информационного обмена, включая вид, объемы, форму, способ передачи и хранения информации, подлежащей обмену, а также сроки обмена устанавливается по согласованию между заинтересованными системными операторами [12].

5.6. Суточный почасовой диспетчерский график сальдо перетоков электроэнергии и мощности является официальным документом, регламентирующим режим параллельной работы энергосистем участвующих Сторон, и не может быть изменен в одностороннем порядке. В общем случае, по согласованию Сторон, график охватывает межгосударственные

перетоки мощности, а также сальдо перетоков по межгосударственным сечениям взаимодействующих Сторон, согласованные резервы активной мощности Сторон, график напряжения в согласованных контрольных пунктах прилегающего к межгосударственному сечению международного района. В соответствии с [14] для исключения неблагоприятного воздействия на режимы работы смежных энергосистем каждая национальная энергосистема должна иметь достаточный регулировочный диапазон для поддержания сбалансированного режима по реактивной мощности.

Стороны согласовывают допустимое текущее отклонение режима от часового графика и способ его определения. При непредвиденном изменении режимных условий (отключении сетевого оборудования или генерирующей мощности), вызвавшем отклонение от графика больше допустимого, Сторона, в операционной зоне которой произошло изменение, должна информировать об этом другие затронутые Стороны.

При необходимости производится согласованная коррекция графика перетоков электроэнергии (мощности). Коррекция графика может производиться также в случаях перегрузки контролируемых сечений и линий электропередачи внутри отдельной национальной энергосистемы, снижения пропускной способности межгосударственного сечения, не обеспечивающих согласованные поставки. В случае появления неотложной необходимости коррекция суточного графика может быть выполнена оперативно.

5.7. В процессе месячного планирования Стороны согласовывают:

- графики ремонтов и отключений ЛЭП, оборудования и других технических средств, входящих в Перечень распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления Сторон;

- типовые графики сальдо перетоков электроэнергии (мощности) на характерные дни каждой недели планируемого месяца.

5.8. В процессе годового планирования режимов параллельной работы энергосистем Стороны предоставляют информацию для проведения расчетов характерных режимов, а также согласовывают годовой график ремонтов ЛЭП, оборудования и других технических средств по Перечню распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления.

5.9. При оперативном планировании изменение технологического режима работы или оперативного состояния объектов диспетчеризации производится с учетом электроэнергетического режима операционной зоны и долгосрочных и среднесрочных планов ремонтов, а также в соответствии с выданным в установленном порядке на основании диспетчерской заявки разрешением.

6. Взаимодействие оперативно-диспетчерского персонала при управлении режимами параллельной работы национальных энергосистем

6.1. Управление режимами МГС и других объектов оперативно-диспетчерского управления, влияющих на режим параллельной работы национальных энергосистем, осуществляется в соответствии с диспетчерским графиком.

6.2. Обо всех вынужденных (фактических и ожидаемых) отклонениях от заданного диспетчерского графика диспетчерский персонал НДЦ энергосистемы, ответственной за отклонения, обязан немедленно сообщить диспетчерам других НДЦ для принятия решения об изменении диспетчерского графика.

При изменении в национальной энергосистеме режимных условий (составляющих баланса мощности, схемы электрической сети и обеспеченности электростанций энергоресурсами), влияющих на надежность других национальных энергосистем, диспетчер этой энергосистемы может выйти с инициативой изменения диспетчерского графика по согласованию с соответствующими ДЦ других национальных энергосистем.

Изменение диспетчерского графика должно быть зафиксировано диспетчером в оперативно-диспетчерской документации с указанием причины коррекции.

6.3. В каждой национальной энергосистеме осуществляется непрерывное круглосуточное регулирование текущего режима, обеспечивающее:

- исполнение заданных диспетчерских графиков активной мощности;
- поддержание частоты в нормированных пределах и согласованных величин сальдо перетоков мощности с коррекцией по частоте;
- поддержание взаимосогласованных уровней напряжения в контрольных пунктах по напряжению и перетоков реактивной мощности по МГЛЭП;
- поддержание других параметров электрического режима в допустимых диапазонах исходя из условий обеспечения надежности параллельной работы в синхронной зоне;
- корректировку (согласование) заданных диспетчерских графиков и режимов межгосударственных сечений при изменении схемно-режимных условий.

Национальные энергосистемы поддерживают согласованные величины резервов всех видов.

6.4. Поддержание частоты и межгосударственных перетоков мощности осуществляется согласованными действиями Сторон в соответствии с [13]:

- регулирование частоты осуществляет Сторона диспетчера-координатора;
- другие Стороны поддерживают согласованные сальдо перетоков мощности с установленным отклонением от графика;
- при отклонении частоты за диапазон, установленный [13], другие Стороны обеспечивают регулирование сальдо перетоков с коррекцией по частоте.

Стороны поддерживают оперативные резервы мощности в составе и объеме, необходимом для выполнения требований по регулированию частоты и межгосударственных перетоков мощности.

Регулирование частоты и перетоков активной мощности осуществляется совместным действием систем первичного, вторичного и третичного регулирования.

При снижении частоты ниже установленных значений диспетчер НДЦ, регулирующий частоту (координатор), вводит в действие имеющиеся резервы мощности своей национальной энергосистемы в согласованном объеме.

В случае, если частота продолжает снижаться, а предусмотренные резервы мощности использованы, диспетчер-координатор обращается с запросом к диспетчерам других национальных энергосистем для мобилизации их резервов в соответствии с действующими Соглашениями.

При дальнейшем снижении частоты диспетчер-координатор запрашивает у НДЦ Стороны, которая вызвала небаланс мощности, приведший к снижению частоты, меры по ограничению или отключению потребителей в предусмотренном согласованном объеме для таких ситуаций.

При возникновении дефицита мощности, приведшего к изменению параметров электрического режима сверх допустимых значений, диспетчер НДЦ национальной энергосистемы, в которой возник дефицит, обязан самостоятельно за минимально возможное время снизить переток мощности до величины согласованного графика перетоков с последующим уведомлением диспетчера-координатора.

6.5. Регулирование напряжения координируется в районе, охватывающем МГЛЭП, приграничные и другие влияющие на режим напряжения энергообъекты, оно обеспечивается источниками реактивной мощности с достаточным ресурсом регулирования.

При регулировании напряжения в приграничных зонах национальных энергосистем обеспечивается соответствие напряжения в контрольных пунктах запланированному (согласованному) графику с контролем необходимого резерва реактивной мощности.

Регулирование напряжения осуществляется преимущественно средствами автоматики и телемеханики, а при их отсутствии - оперативным персоналом энергообъектов под контролем соответствующего диспетчера национальной энергосистемы, взаимодействующего, при необходимости, с диспетчером-координатором регулирования напряжения в данном районе.

В режимах максимальных и минимальных нагрузок, а также при возмущениях диспетчер принимает собственные меры или инициирует и поддерживает меры, определенные по условиям Соглашений, чтобы противодействовать снижению/повышению напряжения. При этом могут быть использованы воздействия в собственной национальной энергосистеме, а также запрошено участие сопредельных национальных энергосистем в согласованных объемах и порядке; диспетчеры этих энергосистем в пределах имеющихся технических возможностей принимают взаимосогласованные меры по оказанию помощи в регулировании напряжения.

При необходимости совместного регулирования напряжения в нормальном или аварийном (послеаварийном) режиме диспетчер-координатор обращается к Сторонам для организации такого регулирования.

6.6. При перегрузке МГЛЭП и других контролируемых линий электропередачи, а также оборудования, режим которых влияет на межгосударственные перетоки мощности, или при явном наличии угрозы такой перегрузки диспетчер соответствующего НДЦ ограничивает переток мощности по линиям в соответствии с имеющимися инструкциями; в инструкциях могут быть предусмотрены операции по переключениям в электрической сети для изменения перетока мощности, по изменению генерации на электростанциях, останову и пуску генераторов, отключению нагрузки. Для выполнения этих действий могут применяться устройства противоаварийной автоматики.

Диспетчер указанного НДЦ должен также информировать диспетчера-координатора и диспетчеров других Сторон о своих действиях. При необходимости диспетчер-координатор принимает дополнительные меры, организуя мобилизацию резервов активной мощности национальных энергосистем, влияющих на режим этой МГЛЭП, а в случае их исчерпания и сохранения перегрузки - путем ограничения (отключения) потребителей по заранее согласованным совместным процедурам (см. также п. 6.7).

6.7. При возникновении нарушения допустимого режима диспетчер-координатор должен выяснить место и масштабы нарушений и определить на основании этой информации требующиеся меры для устранения нарушения и ограничения его последствий. Информация, которая должна быть предоставлена диспетчерским персоналом своей и других национальных энергосистем включает в себя, в общем случае:

- место (объект), время и причины возникновения нарушения;
- измеренные значения параметров режима (ток, напряжение, активная и реактивная мощность, частота);
- сообщения об отключениях линий и оборудования, объемах отключенных потребителей;
- информацию о состоянии и срабатывании устройств релейной защиты и автоматики.

В случае нарушений, охвативших более одной национальной энергосистемы, диспетчеры соответствующих ДЦ всех уровней незамедлительно принимают все возможные меры для поддержания надежности системы и в полном объеме должны проинформировать друг друга и обменяться исчерпывающей информацией по возникшему нарушению.

Диспетчер-координатор при консультациях с диспетчерами затронутых нарушением национальных энергосистем определяет план действий по ликвидации нарушения и организует использование имеющихся резервов активной и реактивной мощности.

В условиях такого нарушения диспетчер-координатор может дать команду для реализации воздействий в своей национальной энергосистеме и в соответствии с Соглашениями в других национальных энергосистемах на:

- изменение режима работы электростанций, влияющих на режим МГС по активной и реактивной мощности;

- отключение нагрузки (вручную или автоматически), если это необходимо для ограничения развития нарушения и определено в соответствующем договоре.

В случае продолжения выхода параметров за предельные значения после исчерпания корректирующих мер в рамках управления системой или/и в условиях существования риска распространения нарушения, диспетчер-координатор, если это предусмотрено Соглашением, может дать указание об отделении района, в котором возникло это нарушение, для того, чтобы обеспечить надежное функционирование системы и/или быстрое восстановление района, в котором произошло данное нарушение.

7. Производство переключений

7.1. Для каждого энергообъекта (электростанции, подстанции) и электроустановки, входящих в согласованный Перечень распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления, ДЦ взаимодействующих Сторон должны быть разработаны перечни оперативных переключений, выполняемых по разовым бланкам переключений, по типовым бланкам переключений и программам.

Программы переключений устанавливают последовательность операций при производстве переключений в электроустановках разных уровней управления и разных энергообъектов и применяются оперативными руководителями (диспетчерами).

Бланки переключений определяют порядок и последовательность операций при проведении переключений в схемах электрических соединений электроустановок и цепях РЗА.

Типовые программы и бланки переключений применяются при выполнении повторяющихся переключений для определенного типа схем электрических соединений (например, в нормальной схеме). В других случаях используются разовые программы и бланки.

7.2. Переключения на электрооборудовании и в устройствах РЗА и ПА, находящихся в диспетчерском управлении (ведении) того или иного оперативно-диспетчерского персонала, должны производиться по согласованию с ним.

В случаях, не терпящих отлагательств (п. 4.4), оперативному персоналу энергообъектов разрешается в соответствии с внутренними инструкциями энергопредприятий самостоятельно выполнять необходимые в этом случае переключения оборудования, находящегося в диспетчерском управлении или ведении диспетчерского персонала другой национальной энергосистемы, без получения команды или разрешения соответствующего диспетчера, но с последующим уведомлением его обо всех выполненных операциях и оформлением заявки (п. 8.4).

7.3. Диспетчер перед отдачей команды на производство переключений должен выяснить состояние схемы электроустановки, готовность оперативного персонала энергообъектов к производству переключений.

В команде на производство переключений должна быть указана последовательность выполнения операций в схеме электроустановки и цепях РЗА с необходимой степенью детализации, определяемой диспетчерским персоналом, в диспетчерском управлении которого находится оборудование, и с учетом необходимой координации действий оперативного персонала и согласованности изменений в схемах электроустановок.

Отдающий и принимающий команду должны представлять последовательность выполнения намеченных операций и допустимость их выполнения по условиям безопасности, состоянию схемы, режиму оборудования и электрической сети.

7.4. Команда диспетчера о переключении считается выполненной, если об этом будет сообщено диспетчеру лицом, получившим команду.

После производства операций в соответствии с разрешенной заявкой по выводу из работы оборудования или ЛЭП, находящихся в диспетчерском управлении данного диспетчера, последний подтверждает по установленной форме персоналу организации, эксплуатирующей электрические сети, выполнение необходимых предварительных операций, что означает готовность к выполнению ремонтных работ.

7.5. Плановые переключения для объектов по Перечню распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления диспетчерского персонала разных национальных энергосистем, должны производиться по согласованным программам.

7.6. Все переключения, в т.ч. в условиях нарушения допустимого режима, производятся оперативным персоналом энергообъекта в соответствии с требованиями Технических соглашений между Сторонами, внутренними правилами техники безопасности, внутренними инструкциями и программами переключений при обязательном применении всех защитных средств без специального напоминания об этом со стороны оперативно-диспетчерского персонала, отдающего команды.

8. Порядок оформления и разрешения плановых и аварийных заявок

8.1. Вывод в ремонт (резерв) и ввод в работу ЛЭП, оборудования подстанций, устройств РЗА и ПА, средств диспетчерского и технологического управления из Перечня распределения объектов диспетчеризации по способу диспетчерского управления должны оформляться соответствующей диспетчерской заявкой (заявкой) независимо от наличия утвержденного плана.

Ремонтные работы на ЛЭП под напряжением также должны оформляться заявкой.

Заявка оформляется инициатором операции (диспетчером соответствующего уровня или оперативным персоналом энергообъекта, где осуществляется ввод/вывод элемента - ЛЭП, оборудования и других технических средств), согласовывается с ДЦ своей и других национальных энергосистем, в диспетчерском ведении которых находится элемент и утверждается ДЦ своей национальной энергосистемы (или координирующим ДЦ группы национальных энергосистем), в диспетчерском управлении которого находится этот элемент.

Заявки делятся на:

- плановые - на работы, соответствующие утвержденному плану ремонтов и отключений,

- неплановые - на работы, которые не предусмотрены планом и необходимость которых выяснилась в процессе эксплуатации,

- неотложные - на работы, выполняемые для повышения (восстановления,

стабилизации) эксплуатационных характеристик и требующие срочного отключения,

- аварийные - на работы после автоматического отключения объекта диспетчеризации или вывода его из работы из-за неисправности.

8.2. Регламент прохождения плановых заявок, включающий сроки подачи плановых заявок и сообщений об их разрешении, согласовывается в много (дву-) стороннем порядке.

В заявке на вывод в ремонт ЛЭП, оборудования и других технических средств должны быть указаны энергообъект, отключаемое оборудование и устройства, проводимые работы, сроки, аварийная готовность к включению оборудования, выводимого в ремонт. Кроме того, должна быть приложена согласованная программа переключений на вывод объекта диспетчеризации в ремонт и ввода из резерва, режимные указания на период переключений и на период выполнения работ по заявке.

Порядок подачи и проработки неплановых заявок такой же, как и для плановых заявок.

В случае отказа заявки указывается причина отказа, ориентировочный срок, когда возможно проведение работ (для плановых заявок).

8.3. Диспетчер имеет право разрешать ремонт лишь на срок в пределах своей смены. Разрешение на более длительный срок должно быть дано техническим руководителем НДЦ.

При необходимости продления работ сверх разрешенных в заявке сроков следует подавать заявку на продление с указанием причины. Заявка на продление ремонта должна подаваться не позднее, чем в 9:15 суток X-1 (X – день окончания первоначального срока ремонта).

8.4. Аварийные и неотложные заявки разрешается подавать в любое время суток непосредственно диспетчеру ДЦ, в диспетчерском управлении которого находится отключаемое оборудование. При этом подразумевается, что ЛЭП, оборудование и технические средства могут работать некоторое время, необходимое для проработки заявки и подготовки необходимого режима.

Ответы и согласования на неотложные и аварийные заявки сообщаются в любое время суток непосредственно диспетчерскому персоналу, в диспетчерском управлении или ведении которого находится отключаемый объект диспетчеризации, а также дежурному персоналу объектов электроэнергетики.

8.5. Если требуется немедленное отключение ЛЭП, оборудования или другого технического средства или из-за неисправности они отключились автоматически, оперативный персонал должен вывести их из работы без заявки с предварительным, если это возможно, или последующим уведомлением об этом диспетчера, в диспетчерском управлении или ведении которого находятся отключаемые ЛЭП, оборудование, другое техническое средство. В этих случаях оформляется аварийная заявка с указанием причин и ориентировочного срока окончания ремонта.

8.6. Несмотря на разрешенную заявку, вывод ЛЭП, оборудования, других технических средств из работы и резерва может быть выполнен лишь с разрешения диспетчера ДЦ, в чьем диспетчерском ведении или управлении находятся указанные объекты, непосредственно перед выводом из работы.

8.7. ЛЭП, оборудование и другие технические средства считаются введенными в работу из ремонта после уведомления эксплуатирующей организацией о завершении ремонтных работ, включения их в работу и закрытия заявки.

9. Порядок предоставления аварийного резерва

9.1. При возникновении дефицита мощности, который привел к недопустимым отклонениям параметров электрического режима МГС и/или за пределами национальной энергосистемы, ответственной за возникновение дефицита, диспетчерский персонал этой национальной энергосистемы мобилизует собственный аварийный резерв активной мощности и сообщает о возникшем нарушении диспетчеру-координатору.

9.2. При отключении электросетевого элемента, которое привело к перегрузке МГС, других контролируемых связей, диспетчер, в управлении которого находится отключенный элемент, мобилизует аварийный резерв в своей национальной энергосистеме и при необходимости обращается к диспетчеру, регулирующему переток мощности по перегруженной связи, с запросом на аварийный резерв его национальной энергосистемы.

9.3. Если мер по пп. 9.1, 9.2 недостаточно для восстановления допустимых параметров режима, диспетчер национальной энергосистемы, в которой возникло нарушение, обращается к диспетчеру-координатору с запросом на мобилизацию аварийных резервов других энергосистем. Диспетчер-координатор переадресует запрос диспетчерскому персоналу участвующих Сторон, планирует и организует мобилизацию аварийного резерва по согласованной процедуре и в установленном объеме, как правило, ступенями с учетом складывающейся ситуации.

При отсутствии диспетчера-координатора диспетчеры взаимодействующих национальных энергосистем обеспечивают восстановление допустимого режима, обмениваясь информацией и согласованно мобилизуя свои аварийные резервы, в первую очередь, используя аварийный резерв национальной энергосистемы, в которой произошло нарушение.

9.4. При этом каждый НДЦ активизирует аварийный резерв по запросу диспетчера координатора или в его отсутствие по запросу диспетчера одной из Сторон в соответствии с планами, разработанными и согласованными в каждой национальной энергосистеме. Аварийный резерв в соответствии с Соглашением мобилизуется в кратчайшие сроки, предоставляется на установленный временной промежуток и восстанавливается в установленные сроки за счет загрузки другого генерирующего оборудования.

Указанные параметры и другие условия предоставления аварийного резерва определяются Соглашением Сторон, в частности, по усмотрению Сторон могут быть предусмотрены штрафные санкции за непредоставление аварийного резерва (части резерва) в отсутствие обстоятельств непреодолимой силы.

9.5. Если при вводе всего согласованного объема аварийного резерва нарушение не ликвидировано, диспетчер-координатор обращается к Сторонам с запросом на дополнительные имеющиеся резервы. Условия предоставления дополнительного аварийного резерва оговариваются в Соглашениях между Сторонами. Диспетчер-координатор может также обратиться к Стороне, ответственной за возникновение дефицита мощности:

- для введения ограничения потребителей (вне аварийного резерва);
- (в качестве крайней меры) для подготовки и реализации процедуры отделения от синхронной зоны национальной энергосистемы, вызвавшей дефицит, или ее согласованной части, если это предусмотрено Соглашением.

Нормативно-технические документы, положения которых учтены при разработке настоящего Положения

1. Договор об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств-участников Содружества Независимых Государств от 25 ноября 1998 г. (г. Москва).

2. Соглашение о взаимопомощи в случаях аварий и других чрезвычайных ситуаций на электроэнергетических объектах государств-участников Содружества Независимых Государств от 30 мая 2002 г. (г. Москва).

3. Единые принципы параллельной работы электрических систем СНГ, утвержденные на 5-м заседании Электроэнергетического Совета СНГ (Протокол N 5 от 26 мая 1993 г.).

4. Соглашение о параллельной работе энергосистем Содружества Независимых Государств, от 26 мая 1993 г., подписанное на 5-м заседании Электроэнергетического Совета СНГ 26 мая 1993 г. (г. Брест).

5. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства России № 854 от 27 декабря 2004 г.

6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, изд. 14-е. Утверждены Минэнерго СССР 20 февраля 1989 г.; М. Энергоатомиздат, 1989 г.

7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России № 229 от 19 июня 2003 г. (Зарегистрированы Минюстом России 20 июня 2003 г. № 4799).

8. Документы оперативно-диспетчерского взаимодействия диспетчерских служб по осуществлению параллельной работы ЕЭС России с ОЭС Украины, ЕЭС Казахстана, ОЭС Беларуси, ОЭС Балтии, энергосистемой Грузии и Азербайджанской энергосистемой (Положения по диспетчерскому управлению параллельной работой, Технические соглашения об обеспечении параллельной работы). Информационно-Аналитический центр Исполкома ЭЭС СНГ.

9. Сборник материалов, относящихся к образованию и деятельности Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем Содружества Независимых Государств (КОТК). Информационно-Аналитический центр Исполкома ЭЭС СНГ.

10. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, утвержденная Приказом Минэнерго России № 289 от 30 июня 2003 г.

11. Стандарт ОАО РАО "ЕЭС России" "Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем", утвержден Правлением ОАО РАО "ЕЭС России" 26 июля 2005 г., Протокол № 1263 пр.

12. Основные технические требования к параллельно работающим энергосистемам стран СНГ и Балтии. Правила планирования графиков перетоков электроэнергии.

13. Основные технические требования к параллельно работающим энергосистемам стран СНГ и Балтии. Правила и рекомендации по регулированию частоты и перетоков активной мощности.

14. Основные технические требования к параллельно работающим энергосистемам стран СНГ и Балтии. Правила регулирования напряжения и перетоков реактивной мощности.

15. Отзывы по проекту "Положения о взаимоотношениях оперативного персонала включенных на параллельную (синхронную) работу энергосистем сопредельных государств", поступившие от Министерства энергетики Республики Армения, Министерства энергетики Республики Беларусь, АО "KEGOC" (Республики Казахстан), ОАО "Электрические станции" (Кыргызская Республика), Министерства промышленности и инфраструктуры Республики Молдова, ОАО РАО "ЕЭС России", а также от членов КОТК от Азербайджанской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Молдова, Российской Федерации, Республики Узбекистан и КДЦ "Энергия".