

Оперативное управление в электроэнергетике



№1/2006

Подготовка персонала и поддержание его квалификации

**Журнал
«ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.
ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА
И ПОДДЕРЖАНИЕ ЕГО
КВАЛИФИКАЦИИ»
№1/2006**

Редакционный совет:
Ильенко В.В. — СО-ЦДУ ЕЭС
(председатель)
Воронин В.Т. — ФСК ЕЭС, к.т.н.
Кононов Ю.Г. — СКГТУ, д.т.н.
Мисриханов М.Ш — ФСК ЕЭС, д.т.н.
Пасторов В.М. — СО-ЦДУ ЕЭС

Главный редактор:
Будовский Валерий Павлович,
начальник Центра тренажерной
подготовки ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС»,
к.т.н.

тел.: +7 (8793) 34-83-70
+ 7 (495) 921-99-98

e-mail: b_v_p@mail.ru

Издательский дом «ПАНОРАМА»
филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Юга

По вопросам подписки
тел. +7(495) 921-99-98,
621-99-98, 925-96-11
+7 (906) 721-13-79

Подписано в печать 20.03.06.
Формат 60x88/8.
Бумага офсетная.
Печ. л. .
Печать офсетная.
Заказ № .

На обложке фотография
диспетчерского пункта «СО-ЦДУ ЕЭС»

Содержание

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. N 861	4
Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг	5
Правила недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг	13
Правила недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг	15
Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям	17

ДИСКУССИЯ

Причины ошибок персонала, приводящих к технологическим нарушениям и методы устранения этих ошибок. <i>Александров В.</i>	21
Проблемы вывода в ремонт воздушных линий электропередачи, находящихся под наведенным напряжением. <i>Каганович И.А.</i>	24

ОБМЕН ОПЫТОМ

Один зам хорошо, а два лучше. <i>Е. Донцов</i>	26
--	----

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Релейная защита и системная автоматика энергосистем (учебное пособие для оперативного персонала)	32
---	----

АВАРИИ, АВАРИЙНЫЕ РЕЖИМЫ И ИХ ЛИКВИДАЦИЯ

Диспетчерские задачи	40
--------------------------------	----

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ДИСПЕЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Некоторые вопросы структуры диспетчерского управления в энергосистемах	42
---	----

РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

ФАС России проводит комплекс мероприятий по подготовке к разделению видов деятельности в электроэнергетике	48
Методические рекомендации по разделению видов деятельности субъектами электроэнергетики	49

НАМ ПИШУТ 55

БИБЛИОГРАФИЯ 56

ХРОНИКА 59

ОТВЕТЫ НА ДИСПЕЧЕРСКИЕ ЗАДАЧИ 60

К читателям

Уважаемые коллеги!

Подготовка и поддержание квалификации оперативного персонала энергетических предприятий задача чрезвычайно многогранная и затрагивает широкий спектр проблем. Вот уже три года коллектив центра тренажерной подготовки ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» при объединенном диспетчерском управлении энергосистемами Юга проводит работу по организации и проведению курсов повышения квалификации оперативного персонала различных уровней управления электроэнергетикой. Накоплен определенный опыт и вместе с тем появилось некоторое количество нерешенных проблем.

Решение такой сложной задачи, как поддержание квалификации оперативного персонала энергопредприятий, не может быть осуществлено только одним коллективом — это общая задача всего сообщества электроэнергетиков нашей страны.

Поэтому и возникла идея создания журнала, на страницах которого можно было бы обсуждать злободневные проблемы оперативного управления и пути поддержания квалификации диспетчерского персонала.

Сообщайте нам о своих проблемах делитесь опытом, обсуждайте злободневные вопросы.

Надеемся, что все заинтересованные специалисты поддержат нас, присылая в редакцию материалы для публикации своего опыта, результатов научной работы, разъяснения своего взгляда на те или иные стороны своей профессиональной деятельности, так же с вопросами и предложениями по деятельности журнала.

**Редакция журнала
«Оперативное управление в электроэнергетике».**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ
от 27 декабря 2004 г. N 861

**«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА
К УСЛУГАМ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ,
ПРАВИЛ НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА К УСЛУГАМ
ПО ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОМУ УПРАВЛЕНИЮ
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ,
ПРАВИЛ НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА К УСЛУГАМ
АДМИНИСТРАТОРА ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ ОПТОВОГО РЫНКА
И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ
И ПРАВИЛ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ
ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК)
ЮРИДИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ»**

В целях содействия развитию конкуренции на рынке производства и сбыта электрической энергии, защиты прав потребителей электрической энергии и в соответствии со статьями 20, 21, 25 и 26 Федерального закона «Об электроэнергетике» Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые:

- Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг;
- Правила недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг;
- Правила недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг;
- Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям.

2. Определить Федеральную антимонопольную службу уполномоченным федеральным органом исполнительной власти по обеспечению государственного контроля за соблюдением правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и услугам администратора торговой системы.

3. Министерству промышленности и энергетики Российской Федерации в 3-месячный срок разработать и утвердить методику определения нормативных и фактических потерь электрической энергии в электрических сетях.

**Председатель Правительства
Российской Федерации
М. Фрадков**

**Москва
27 декабря 2004 г.
N 861**

Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 27 декабря 2004 г. № 861

ПРАВИЛА НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА К УСЛУГАМ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ

I. Общие положения

1. Настоящие Правила определяют общие принципы и порядок обеспечения недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, а также оказания этих услуг.

2. Понятия, используемые в настоящих Правилах, означают следующее:

«территориальная распределительная сеть» — комплекс не входящих в состав единой национальной (общероссийской) электрической сети линий электропередачи и оборудования, используемых для предоставления услуг по передаче электрической энергии;

«сетевые организации» — коммерческие организации, основным видом деятельности которых является оказание услуг по передаче электрической энергии по электрическим сетям, а также осуществление мероприятий по технологическому присоединению;

«точка присоединения к электрической сети» — место физического соединения энергопринимающего устройства (энергетической установки) (далее — энергопринимающее устройство) потребителя услуг по передаче электрической энергии (далее — потребитель услуг) с электрической сетью сетевой организации;

«пропускная способность электрической сети» — технологически максимально допустимое значение мощности, которая может быть передана с учетом условий эксплуатации и параметров надежности функционирования электроэнергетических систем;

«граница балансовой принадлежности» — линия раздела объектов электросетевого хозяйства между владельцами по признаку собственности или владения на ином законном основании.

Иные понятия, используемые в настоящих Правилах, соответствуют понятиям, определенным законодательством Российской Федерации.

3. Недискриминационный доступ к услугам по передаче электрической энергии предусматривает обеспечение равных условий предоставления указанных услуг их потребителям независимо от организационно-правовой формы и правовых отношений с лицом, оказывающим эти услуги.

4. Сетевые организации обязаны раскрывать информацию, касающуюся доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.

5. Настоящие Правила не распространяются на отношения, связанные с предоставлением межсистемных электрических связей, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации.

6. Услуги по передаче электрической энергии предоставляются сетевой организацией на основании договора о возмездном оказании услуг по передаче электрической энергии лицам, имеющим на праве собственности или на ином законном основании энергопринимающие устройства и прочие объекты электроэнергетики, технологически присоединенные в установленном порядке к электрической сети, а также субъектам оптового рынка электрической энергии, осуществляющим экспорт (импорт) электрической энергии, энергосбытовым организациям и гарантирующим поставщикам.

7. Сетевая организация во исполнение своих обязательств перед потребителями услуг по до-

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

говору об оказании услуг по передаче электрической энергии (далее — договор) обязана урегулировать отношения по предоставлению межсистемных электрических связей с иными сетевыми организациями, имеющими технологическое присоединение к электрическим сетям, находящимся в собственности или на ином законном основании у этой сетевой организации, в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

8. В переходный период функционирования электроэнергетики оказание услуг по передаче электрической энергии с использованием объектов, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, осуществляется на основании договора, заключаемого как от имени организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью, так и от имени иных собственников указанных объектов.

II. Порядок заключения и исполнения договора

9. Договор является публичным и обязателен к заключению для сетевой организации.

Необоснованное уклонение или отказ сетевой организации от заключения договора могут быть обжалованы потребителем услуг в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

10. Договор не может быть заключен ранее заключения договора об осуществлении технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям, за исключением случаев, когда потребителем услуг выступает:

- лицо, чье энергопринимающее устройство было технологически присоединено к электрической сети до вступления в силу настоящих Правил;
- лицо, осуществляющее экспорт (импорт) электрической энергии и не имеющее во владении, пользовании и распоряжении объектов электроэнергетики, присоединенных к электрической сети;
- энергосбытовая организация (гарантирующий поставщик), заключающая договор в интересах обслуживаемых ею потребителей электрической энергии.

В отношении указанных лиц сетевая организация вправе в целях определения технических характеристик энергопринимающих устройств (энергетических установок), необходимых для оказания услуг по передаче электрической энергии, запросить сведения и документацию, необходимые для технологического присоединения.

11. В рамках договора сетевая организация обязуется осуществить комплекс организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих передачу электрической энергии через технические устройства электрических сетей, а потребитель услуг — оплатить их.

12. Договор должен содержать следующие существенные условия:

- величина максимальной мощности энергопринимающего устройства, присоединенного к электрической сети, с распределением указанной величины по каждой точке присоединения электрической сети, в отношении которой было осуществлено технологическое присоединение в установленном законодательством Российской Федерации порядке;
- величина мощности (генерирующей или потребляемой), в пределах которой сетевая организация принимает на себя обязательства обеспечить передачу электрической энергии в указанных в договоре точках присоединения;
- ответственность потребителя услуг и сетевой организации за состояние и обслуживание объектов электросетевого хозяйства, которая определяется их балансовой принадлежностью и фиксируется в прилагаемом к договору акте разграничения балансовой принадлежности электросетей и эксплуатационной ответственности сторон;
- величина технологической и аварийной брони (для потребителей — юридических лиц либо предпринимателей без образования юридического лица, удовлетворяющих соответствующим требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в области электроэнергетики), которая должна быть учтена при определении порядка ограничения режима электропотребления. Для указанных лиц акт согласования аварийной и технологической брони является обязательным приложением к договору;
- обязательства сторон по оборудованию точек присоединения средствами измерения эле-

трической энергии, в том числе измерительными приборами, соответствующими установленным законодательством Российской Федерации требованиям, а также обеспечению их работоспособности и соблюдению в течение всего срока действия договора эксплуатационных требований к ним, установленных уполномоченным органом по техническому регулированию и метрологии и изготовителем.

13. Потребитель услуг принимает на себя в соответствии с договором следующие обязательства:

- оплачивать сетевой организации услуги по передаче электрической энергии в сроки и размерах, установленных договором;
- поддерживать в наличии находящиеся у него в собственности или на ином законном основании средства релейной защиты и противоаварийной автоматики, приборы учета электроэнергии и мощности, а также иные устройства, необходимые для поддержания требуемых параметров надежности и качества электроэнергии, и соблюдать в течение всего срока действия договора требования, установленные для технологического присоединения и в правилах эксплуатации указанных средств, приборов и устройств;
- представлять в сетевую организацию в установленном договором сроки необходимую технологическую информацию: главные электрические схемы, характеристики оборудования, схемы устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, оперативные данные о технологических режимах работы оборудования;
- информировать сетевую организацию в установленном договором сроки об аварийных ситуациях на энергетических объектах, плановом, текущем и капитальном ремонте на них;
- информировать сетевую организацию об объеме участия в автоматическом либо оперативном противоаварийном управлении мощностью, в нормированном первичном регулировании частоты и во вторичном регулировании мощности (для электростанций), а также о перечне и мощности токоприемников потребителя услуг, которые могут быть отключены устройствами противоаварийной автоматики;
- выполнять обязательства по обеспечению безопасности эксплуатации находящихся в их ведении энергетических сетей и исправ-

ности используемых ими приборов и оборудования, связанных с передачей электрической энергии;

- беспрепятственно допускать уполномоченных представителей сетевой организации в пункты контроля и учета количества и качества переданной электрической энергии в порядке, установленном договором.

14. Сетевая организация принимает на себя в соответствии с договором следующие обязательства:

- обеспечить передачу электрической энергии на энергопринимающие устройства потребителя услуг, качество и параметры которой должны соответствовать техническим регламентам и иным обязательным требованиям;
- осуществить передачу электрической энергии в соответствии с согласованными параметрами надежности с учетом технологических характеристик энергопринимающих устройств (энергетических установок);
- в порядке и сроки, установленные договором, информировать потребителя услуг об аварийных ситуациях в электрических сетях, ремонтных и профилактических работах, влияющих на исполнение обязательств по договору;
- беспрепятственно допускать уполномоченных представителей потребителей услуг в пункты контроля и учета количества и качества переданной электрической энергии в порядке, установленном договором.

15. Лицо, которое намерено заключить договор (далее — заявитель), направляет в сетевую организацию заявку в письменной форме о заключении договора, которая должна содержать следующие сведения:

- реквизиты потребителя услуг по передаче электрической энергии;
- объемы и предполагаемый режим передачи электрической энергии с разбивкой по месяцам;
- объем максимальной мощности и характер нагрузки энергопринимающих устройств (энергетических установок), присоединенных к сети (генерирующей или потребляемой), с ее распределением по каждой точке присоединения электрической сети и с указанием границ балансовой принадлежности;
- однолинейная схема электрической сети потребителя услуг, присоединенной к сетям сетевой организации;

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- точки присоединения к сетям сетевой организации с указанием для каждой из точек присоединения к сети величин заявленной мощности, в том числе величин мощности в период максимальных нагрузок потребителей электрической энергии;

- срок начала оказания услуг по передаче электрической энергии;

- ссылка на договор об оказании услуг по оперативно-диспетчерскому управлению (в случае заключения договора об оказании услуг по передаче электрической энергии с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью).

16. Сетевая организация в течение 30 дней со дня получения заявления о заключении договора обязана его рассмотреть и направить заявителю подписанный сетевой организацией проект договора или мотивированный отказ от его заключения.

17. В случае отсутствия сведений, указанных в пункте 15 настоящих Правил, сетевая организация в течение 6 рабочих дней уведомляет об этом заявителя и в 30-дневный срок с даты получения недостающих сведений рассматривает заявление в соответствии с пунктом 16 настоящих Правил.

18. Заявитель, получивший от сетевой организации проект договора, заполняет его в части, относящейся к включаемым в договор сведениям о заявителе, и направляет один подписанный им экземпляр договора сетевой организации.

19. Договор считается заключенным с даты подписания его заявителем, если иное не установлено договором или решением суда.

20. Сетевая организация вправе отказаться от заключения договора в случае:

отсутствия у потребителя услуг заключенного договора об оказании услуг по оперативно-диспетчерскому управлению (в случае заключения договора об оказании услуг по передаче электрической энергии с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью);

- отсутствия технической возможности оказания услуг по передаче электрической энергии в заявленном объеме (если заявлен объем мощности, надлежащая передача которого не может быть обеспечена сетевой организацией

исходя из существующих условий технологического присоединения);

- направления заявки о заключении договора лицом, которое не имеет технологического присоединения к электрическим сетям этой сетевой организации. При этом обязательным условием для заключения договора с гарантирующими поставщиками и энергосбытовыми организациями является наличие технологического присоединения потребителей электрической энергии, в чью пользу заключается договор, а для организаций, осуществляющих деятельность по экспорту-импорту электрической энергии, наличие соединения электрических сетей этой сетевой организации с электрическими сетями соседних государств, по территориям которых осуществляются экспортно-импортные поставки электрической энергии.

21. В случае отсутствия технической возможности оказания услуг по передаче электрической энергии в рамках заявленного потребителем услуг объема сетевая организация в 30-дневный срок обязана уведомить заявителя о том, на каких условиях и в каком объеме может быть оказана услуга и заключен договор.

22. При наличии оснований для отказа от заключения договора сетевая организация обязана не позднее 30 дней с даты получения заявки, указанной в пункте 15 настоящих Правил, направить заявителю в письменной форме мотивированный отказ от заключения договора с приложением обосновывающих документов.

Отказ от заключения договора может быть оспорен в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

23. Обязательным условием для оказания услуг по передаче электрической энергии потребителю услуг является наличие у него статуса участника оптового рынка или заключенного с гарантирующим поставщиком, энергосбытовой организацией или иным поставщиком электрической энергии договора купли-продажи электрической энергии.

24. Сетевая организация вправе приостановить передачу электрической энергии в следующих случаях:

- возникновение задолженности потребителя услуг по оплате услуг по передаче электрической энергии за 2 и более расчетных периода;

- нарушение потребителем услуг условий оплаты услуг по передаче электрической энергии, определенных в заключенном им договоре купли-продажи (договоре о присоединении к оптовому рынку электрической энергии (мощности), — при наличии соответствующего уведомления в письменной форме от администратора торговой системы, гарантирующего поставщика или энергосбытовой организации с приложением обосновывающих документов с указанием размера подтвержденной актом сверки либо решением суда задолженности потребителя, предельного срока для ее погашения, а также предполагаемого срока введения ограничений режима потребления;

- присоединение потребителем услуг к электрической сети энергопринимающих устройств (энергетических установок), не соответствующих условиям договора, или присоединение, осуществленное с нарушением порядка технологического присоединения энергопринимающих устройств юридических и физических лиц к электрическим сетям.

25. Передача электрической энергии приостанавливается в случае:

отсутствия или окончания срока исполнения обязательств поставщика (продавца) электрической энергии перед потребителем по договору поставки (купли-продажи, энергоснабжения и т.д.) электрической энергии (мощности), которая должна быть передана по сетям сетевой организации;

- прекращения участия потребителя услуг в оптовом рынке, о чем сетевая организация должна быть уведомлена в письменной форме поставщиком электрической энергии или администратором торговой системы с указанием оснований не менее чем за 10 дней до даты прекращения указанных обязательств. Такое уведомление одновременно направляется потребителю.

26. Приостановление передачи электрической энергии не влечет за собой расторжение договора.

При приостановлении передачи электрической энергии по основаниям, предусмотренным пунктом 24 настоящих Правил, для потребителей услуг допускается частичное или полное ограничение режима потребления электрической энергии в установленном порядке.

Потребитель услуг не может быть ограничен в потреблении электрической энергии менее величины мощности, установленной в акте согласования аварийной и технологической брони, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации.

27. Оказание услуг по передаче электрической энергии может быть приостановлено сетевой организацией при условии предварительного уведомления об этом потребителя услуг не позднее чем за 10 рабочих дней до даты предполагаемого приостановления передачи электрической энергии.

Передача электрической энергии приостанавливается сетевой организацией не позднее 2 дней с даты предполагаемого введения ограничения, указанной в уведомлении администратора торговой системы (поставщика электрической энергии), направленного также потребителю электрической энергии.

В случае если обстоятельства, явившиеся основанием для приостановления передачи электрической энергии, устранены до истечения указанного срока, приостановление передачи электрической энергии не производится.

Передача электрической энергии возобновляется не позднее 48 часов с момента получения документального подтверждения об устранении обстоятельства, явившегося основанием для приостановления передачи электрической энергии.

28. Расторжение договора, в том числе по истечении срока его действия, не влечет за собой отсоединение энергопринимающего устройства потребителя услуг от электрической сети.

29. Перерыв в передаче электрической энергии, прекращение или ограничение передачи электрической энергии допускаются по соглашению сторон, за исключением случаев, когда удостоверенное уполномоченным федеральным органом исполнительной власти по технологическому надзору неудовлетворительное состояние энергопринимающего устройства (энергетической установки) потребителя услуг угрожает аварией или создает угрозу жизни и безопасности. О перерыве, прекращении или ограничении передачи электрической энергии по указанным обстоятельствам сетевая организация обязана уведомить потребителя услуг в

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

течение 3 дней с даты принятия такого решения, но не позднее чем за 24 часа до введения указанных мер.

См. Положение об ограничении или временном прекращении подачи электрической энергии (мощности) потребителям при возникновении или угрозе возникновения аварии в работе систем электроснабжения, утвержденное постановлением Правительства РФ от 22 июня 1999 г. N 664

III. Порядок доступа к электрическим сетям в условиях их ограниченной пропускной способности

30. При присоединении к электрической сети и заключении договора за любым потребителем услуг закрепляется право на получение электрической энергии в любой период времени действия договора в пределах присоединенной мощности, определенной договором, качество и параметры которой должны соответствовать техническим регламентам и иным обязательным требованиям.

При осуществлении доступа к услугам по передаче электрической энергии в условиях ограниченной пропускной способности электрических сетей исключается возможность взимания дополнительной платы.

31. Ограничение права на получение электрической энергии возможно только в случае отклонения от нормальных режимов функционирования электрической сети, вызванного аварийными ситуациями и (или) выводом объектов электроэнергетики в ремонт или из эксплуатации и приводящего к дефициту мощности.

При этом ограничение потребления электрической энергии осуществляется в соответствии с актами согласования аварийной и технологической брони.

32. Пропускная способность электрической сети определяется по расчетной схеме Единой энергетической системы России, разработанной системным оператором совместно с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью с учетом прогнозных балансов электрической энергии и мощности. При проведении таких расчетов учитываются также графики ремонта основ-

ного генерирующего оборудования (согласованные с генерирующими компаниями), оборудования электрических подстанций и линий электропередачи, энергопринимающего оборудования потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой.

Системный оператор и организация по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью доводят до участников рынка информацию об ограничениях пропускной способности электрической сети, включающую результаты этих расчетов.

IV. Порядок установления тарифов на услуги по передаче электрической энергии, предусматривающий учет степени использования мощности электрической сети

33. Тарифы на услуги по передаче электрической энергии устанавливаются с учетом использования потребителями указанных услуг мощности электрической сети, к которой они непосредственно технологически присоединены.

34. Потребитель услуг должен не менее чем за 6 месяцев до наступления очередного периода регулирования тарифов уведомить сетевую организацию о величине заявленной мощности на предстоящий календарный год, которая отражает степень использования мощности электрической сети потребителем услуг.

Величина заявленной мощности определяет в отношении каждой точки присоединения и не может превышать максимальную присоединенную мощность в соответствующей точке присоединения к сети этого потребителя услуг.

В случае отсутствия указанного уведомления о величине заявленной мощности при установлении тарифов принимается величина максимальной присоединенной мощности энергопринимающего устройства (энергетической установки) потребителя услуг.

При определении базы для установления тарифов на очередной период регулирования сетевая организация вправе использовать в отношении потребителей услуг, систематически превышающих величину заявленной мощности, величину заявленной потребителем мощности на очередной период регулирования или фактическую величину использованной мощности за истекший период.

35. Тарифы на услуги по передаче электрической энергии устанавливаются в соответствии с основами ценообразования в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации и правилами государственного регулирования и применения тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации с учетом пункта 34 настоящих Правил.

Учет степени использования мощности электрической сети при определении тарифа на услуги по передаче электрической энергии осуществляется в соответствии с методическими указаниями, утвержденными федеральным органом исполнительной власти по тарифам.

См. Методические указания по расчету тарифов на услуги по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности), утвержденные приказом Федеральной службы по тарифам от 24 августа 2004 г. N 43-э/2

V. Порядок определения потерь в электрических сетях и оплаты этих потерь

36. Фактические потери электрической энергии в электрических сетях определяются как разница между объемом электрической энергии, поставленной в электрическую сеть из других сетей или от производителей электрической энергии, и объемом электрической энергии, потребленной энергопринимающими устройствами, присоединенными к этой сети, а также переданной в другие сетевые организации.

37. Сетевые организации обязаны компенсировать фактические потери электрической энергии, возникшие в принадлежащих им объектах сетевого хозяйства, за вычетом потерь, включенных в цену на электрическую энергию.

38. Потребители услуг, за исключением производителей электрической энергии, обязаны оплачивать в составе платы за услуги по передаче электрической энергии нормативные потери, возникающие при передаче электрической энергии по сети сетевой организации, с которой у соответствующих лиц заключен договор, за исключением потерь, включенных в цену (тариф) на электрическую энергию, в целях избежания их двойного учета.

Потребители услуг оплачивают потери электрической энергии сверх норматива в случае, если будет доказано, что потери возникли по вине этих потребителей услуг.

39. Величина потерь электрической энергии в электрических сетях, входящая в состав платы за услуги по передаче электрической энергии, определяется исходя из норматива потерь электрической энергии. Нормативы потерь устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в соответствии с настоящими Правилами и методикой определения нормативных и фактических потерь электрической энергии в электрических сетях.

40. Нормативы потерь электрической энергии в электрических сетях устанавливаются в отношении совокупности линий электропередачи и иных объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих соответствующей сетевой организации, с учетом дифференциации по уровням напряжения сетей при установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии.

41. Методика определения нормативных и фактических потерь электрической энергии в электрических сетях должна предусматривать расчет потерь на основании:

- технических характеристик линий электропередачи и иных объектов электросетевого хозяйства, определяющих величину переменных потерь в соответствии с технологией передачи и преобразования электрической энергии;
- нормативных условно-постоянных потерь для линий электропередачи, силовых трансформаторов и иных объектов электросетевого хозяйства;
- нормативных потерь в средствах измерения электрической энергии.

При установлении нормативов также может учитываться техническое состояние линий электропередачи и иных объектов электросетевого хозяйства.

42. Сетевые организации покупают электрическую энергию в целях компенсации потерь электрической энергии в их сетях:

- на оптовом рынке электрической энергии;
- в случае если сетевая организация не является участником оптового рынка электрической энергии, — на розничном рынке электрической энергии по месту ее деятельности.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

VI. Порядок предоставления и раскрытия сетевыми организациями информации о пропускной способности электрических сетей, об их технических характеристиках и о стоимости услуг по передаче электрической энергии

43. Информацию о пропускной способности электрических сетей и об их технических характеристиках сетевая организация раскрывает в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.

44. Информацию о технических характеристиках электрических сетей сетевая организация раскрывает ежеквартально не позднее 30 рабочих дней с даты окончания квартала.

45. Информацию о наличии пропускной способности электрических сетей и о стоимости услуг по передаче электрической энергии сетевая организация обязана предоставлять по запросу (в письменной форме) потребителя услуг.

46. Запрашиваемая информация подлежит предоставлению в течение 7 дней с даты получения запроса с возмещением потребителем услуг расходов на ее предоставление, фактически понесенных сетевой организацией.

47. Документы, содержащие запрашиваемую информацию, должны быть оформлены в установленном порядке сетевыми организациями.

48. Сетевая организация несет ответственность за своевременность, полноту и достоверность предоставляемой и раскрываемой информации в порядке, установленном законодательством РФ.

VII. Порядок рассмотрения заявлений (жалоб) по вопросам предоставления доступа к услугам по передаче электрической энергии и принятия по этим заявлениям (жалобам) решений, обязательных для исполнения юридическими и физическими лицами

49. Основанием для возбуждения и рассмотрения дел по вопросам предоставления доступа к услугам по передаче электрической энергии, принятия решений и выдачи предписаний антимонопольным органом являются заявления

органов государственной власти или заявления (жалобы) юридических и физических лиц.

50. В заявлении (жалобе) должны содержаться сведения о заявителе и о лице, в отношении которого подано заявление (жалоба), описание нарушения требований настоящих Правил, а также требования, с которыми заявитель обращается.

51. Антимонопольный орган рассматривает заявление (жалобу) в месячный срок с даты его поступления.

В случае недостаточности или отсутствия доказательств, позволяющих прийти к выводу о наличии либо отсутствии признаков нарушения требований настоящих Правил, антимонопольный орган вправе для сбора и анализа дополнительных доказательств продлить срок рассмотрения заявления (жалобы) до 3 месяцев с даты его поступления. О продлении срока рассмотрения заявления (жалобы) антимонопольный орган обязан в письменной форме уведомить заявителя.

52. При отсутствии признаков нарушения требований настоящих Правил антимонопольный орган в письменной форме уведомляет об этом заявителя в течение 10 дней с даты принятия решения.

53. Дела о нарушениях антимонопольного законодательства рассматриваются антимонопольным органом в соответствии с законодательством РФ.

54. Рассмотрение дел о нарушениях требований настоящих Правил в части предоставления доступа к услугам по передаче электрической энергии и антимонопольного законодательства и принятие по ним решений (предписаний) осуществляются в порядке, установленном федеральным антимонопольным органом.

55. Федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления, иные органы или организации (их должностные лица), наделенные функциями или правами указанных органов власти, коммерческие и некоммерческие организации (их руководители), физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели, вправе обжаловать решения и предписания полностью или частично антимонопольного органа в порядке, установленном законодательством РФ.

Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 27 декабря 2004 г. № 861

ПРАВИЛА НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА К УСЛУГАМ ПО ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОМУ УПРАВЛЕНИЮ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ

См. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. N 854

1. Настоящие Правила определяют общие принципы и порядок обеспечения недискриминационного доступа субъектов электроэнергетики (далее — потребители услуг) к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике (далее — услуги), оказываемым системным оператором и другими субъектами оперативно-диспетчерского управления (далее — системный оператор), а также порядок оказания этих услуг.

2. Настоящие Правила не распространяются на отношения, связанные с оказанием услуг нижестоящими субъектами оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике вышестоящим субъектам оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

3. Недискриминационный доступ к услугам предусматривает обеспечение равных условий предоставления услуг их потребителям независимо от их организационно-правовой формы и правовых отношений с лицом, оказывающим эти услуги.

4. Системный оператор обязан раскрывать информацию, касающуюся доступа к услугам и оказания услуг, в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.

5. Системный оператор оказывает следующие услуги:

а) управление технологическими режимами работы объектов электроэнергетики;

б) среднесрочное и долгосрочное прогнозирование объема производства и потребления электрической энергии;

в) участие в формировании резерва производственных энергетических мощностей;

г) согласование вывода в ремонт и из эксплуатации объектов электросетевого хозяйства и энергетических объектов по производству электрической и тепловой энергии, а также ввода их в эксплуатацию после ремонта;

д) разработка суточных графиков работы электростанций и электрических сетей Единой энергетической системы России;

е) регулирование частоты электрического тока, обеспечение функционирования системы автоматического регулирования частоты электрического тока и мощности, обеспечение функционирования системной и противоаварийной автоматики;

ж) организация и управление режимами параллельной работы Единой энергетической системы России и электроэнергетических систем иностранных государств;

з) участие в формировании и выдаче при технологическом присоединении субъектов электроэнергетики к единой национальной (общероссийской) электрической сети и территориальным распределительным сетям технологических требований, обеспечивающих их работу в составе Единой энергетической системы России.

6. Услуги оказываются на основании двустороннего договора об оказании услуг по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике (далее — договор), а также на основании договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

7. Потребитель услуг может одновременно являться участником указанных в пункте 6 настоящих Правил договоров только при следующих условиях:

- положения указанных договоров, касающиеся оказания услуг, полностью совпадают;
- совокупная стоимость услуг, оказываемых на основании указанных договоров, определяется тарифами, установленными федеральным органом исполнительной власти по тарифам.

8. Заключение договора между потребителем услуг и системным оператором является обязательным для обеих сторон.

9. Субъекты оптового рынка заключают договор с системным оператором до заключения ими с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью договора об оказании услуг по передаче электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети.

10. Цена услуг определяется тарифами, установленными федеральным органом исполнительной власти по тарифам.

11. Потребитель услуг, который намерен заключить договор (далее — заявитель), направляет системному оператору заявку в письменной форме о предоставлении доступа к услугам, которая должна содержать следующие сведения:

- реквизиты потребителя услуг;
- точки присоединения к сетям сетевой организации;
- сроки начала оказания услуг.

Заявитель одновременно с заявкой вправе направить системному оператору проект договора.

12. Системный оператор в течение 30 дней с даты получения заявки о предоставлении доступа к услугам обязан ее рассмотреть и принять решение о предоставлении доступа к услугам либо отказе в нем.

13. При отсутствии сведений, указанных в пункте 11 настоящих Правил, системный оператор в течение 3 дней уведомляет об этом заявителя и в 30-дневный срок с даты получения недостающих сведений рассматривает заявку о предоставлении доступа к услугам в соответствии с пунктом 12 настоящих Правил.

14. В случае принятия решения о предоставлении доступа к услугам системный оператор обязан направить заявителю подписанный со своей стороны проект договора.

15. Заявитель, получивший от системного оператора подписанный проект договора и не имеющий возражений по его условиям, заполняет договор в части, относящейся к сведениям о заявителе, и направляет 1 подписанный экземпляр договора системному оператору.

16. Если заявитель представил проект договора, а системный оператор не имеет возражений по его условиям, последний обязан подписать его и направить 1 подписанный экземпляр договора заявителю.

Договор считается заключенным с даты его подписания обеими сторонами, если иное не установлено этим договором или решением суда.

17. В случае принятия решения об отказе в предоставлении доступа к услугам системный оператор обязан направить заявителю уведомление в письменной форме и обосновывающие отказ документы не позднее 10 дней с даты получения заявки, указанной в пункте 11 настоящих Правил.

Отказ в предоставлении доступа к услугам может быть обжалован в антимонопольном органе и (или) оспорен в суде.

18. Системный оператор вправе отказать в предоставлении доступа к услугам в следующих случаях:

- а) заявитель не представил сведения, предусмотренные в пункте 11 настоящих Правил;
- б) заявитель представил недостоверные сведения;
- в) энергетические объекты заявителя расположены вне зоны его диспетчерской ответственности.

При этом заявитель вправе повторно обратиться к системному оператору с заявкой о предоставлении доступа к услугам. При устранении оснований для отказа системный оператор не вправе отказать заявителю в предоставлении доступа к услугам.

19. Оказание услуг осуществляется в целях обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям, установлен-

ным нормативными правовыми актами, и принятия мер для обеспечения исполнения обязательств субъектов электроэнергетики по договорам, заключаемым на оптовом и розничных рынках электрической энергии.

В рамках оказания услуг системный оператор обязан выбирать экономически наиболее эффективное решение, которое обеспечивает безопасное и безаварийное функционирование технологической инфраструктуры электроэнергетики и качество электрической энергии, соответствующие требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям.

20. Потребители услуг вправе не исполнять оперативные диспетчерские команды и распоряжения, если их исполнение создает угрозу жизни людей, сохранности оборудования или приводит к нарушению пределов и условий безопасной эксплуатации атомных электростанций.

21. При возникновении аварийных электроэнергетических режимов оказание услуг осуществляется с учетом особенностей, установленных законодательством Российской Федерации.

Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 27 декабря 2004 г. № 861

ПРАВИЛА НЕДИСКРИМИНАЦИОННОГО ДОСТУПА К УСЛУГАМ АДМИНИСТРАТОРА ТОРГОВОЙ СИСТЕМЫ ОПТОВОГО РЫНКА И ОКАЗАНИЯ ЭТИХ УСЛУГ

1. Настоящие Правила определяют общие принципы и порядок обеспечения недискриминационного доступа субъектов оптового рынка электрической энергии (мощности) (далее — субъекты оптового рынка) к услугам по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности), организации оптовой торговли электрической энергией и проведению сверки и зачета взаимных встречных обязательств участников торговли (далее — услуги) администратора торговой системы оптового рынка (далее — администратор), а также порядок оказания этих услуг.

2. Недискриминационный доступ к услугам администратора предусматривает обеспечение равных условий предоставления субъектам оптового рынка услуг независимо от их организационно-правовой формы и правовых отношений с лицом, оказывающим эти услуги.

3. Администратор обязан раскрывать информацию, касающуюся доступа к услугам и их оказания, в соответствии со стандартами раскрытия информации субъектами оптового и розничных рынков электрической энергии.

4. Администратор не вправе отказаться от оказания услуг субъектам оптового рынка, за исключением случаев, установленных настоящими Правилами и правилами оптового рынка электрической энергии.

5. Услуги администратора могут быть оказаны лицам:

- включенным в перечень коммерческих организаций — субъектов федерального (общероссийского) оптового рынка электрической энергии (мощности), тарифы на электрическую энергию для которых устанавливаются федеральным органом исполнительной власти по тарифам, до вступления в силу правил оптового рынка электрической энергии;

- получившим статус субъекта оптового рынка в соответствии с правилами оптового рынка электрической энергии путем предоставления администратору документов и информации, указанных в настоящих Правилах, и подписания субъектами оптового рынка договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии (мощности).

6. Юридическое лицо, желающее получить доступ к услугам администратора (далее — заявитель), обязано подать заявление об этом и представить администратору следующие документы:

- информация о типе субъекта оптового рынка (генерирующая компания, энергосбытовая организация, энергоснабжающая организация, гарантирующий поставщик, потребитель электрической энергии и т.д.), которому соответствует заявитель, в соответствии с правилами опто-

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

вого рынка электрической энергии (мощности) переходного периода;

- подписанные уполномоченным лицом заявителя 5 экземпляров проекта договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии (мощности) по форме, утвержденной администратором;

- анкета заявителя по установленной форме;
- нотариально заверенные копии учредительных документов;

- нотариально заверенная копия свидетельства о государственной регистрации юридического лица;

- нотариально заверенная копия свидетельства о постановке заявителя на учет в налоговых органах Российской Федерации;

- документы, подтверждающие полномочия лиц, представляющих интересы заявителя;

- документ, подтверждающий присвоение организации статуса гарантирующего поставщика в случаях и в порядке, установленных законодательством Российской Федерации;

- однолинейная схема присоединения к внешней электрической сети, согласованная с собственником или иным законным владельцем сетевых объектов, к которым технологически присоединен заявитель либо третьи лица, интересы которых он представляет, с указанием названий и уровней напряжения шин внешних подстанций, предполагаемых групп точек поставки, мест подключения приборов коммерческого учета, измерительных трансформаторов напряжения и границ балансовой принадлежности, заверенной представителями смежных владельцев электрических сетей;

- акты разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности, согласованные с собственниками или иными законными владельцами сетевых объектов, к которым технологически присоединен заявитель либо третьи лица, интересы которых заявитель намерен представлять.

Заявитель, имеющий право на куплю-продажу электрической энергии (мощности) в регулируемом секторе, обязан представить администратору документ, подтверждающий включение юридического лица в перечень коммерческих организаций — субъектов федерального (общероссийского) оптового рынка электрической энергии (мощности), тарифы на электрическую энергию для которых устанавливаются

федеральным органом исполнительной власти по тарифам.

В целях подтверждения соответствия генерирующего и энергопринимающего оборудования количественным характеристикам, предъявленным к объектам, участвующим в оптовом рынке электрической энергии, заявитель представляет администратору паспортные технологические характеристики указанного оборудования.

7. Заявитель, представляющий интересы третьих лиц на оптовом рынке электрической энергии (мощности), представляет администратору сведения о технологических характеристиках генерирующего оборудования поставщиков, интересы которых он представляет, и (или) технологические характеристики энергопринимающего оборудования потребителей, интересы которых он представляет.

Заявитель, осуществляющий деятельность по передаче электрической энергии и покупающий электрическую энергию на оптовом рынке электрической энергии (мощности), в целях компенсации потерь в электрических сетях представляет администратору характеристики электрической сети и объектов сетевого хозяйства по каждой группе точек поставки (сетевому объекту).

В целях получения данных о фактическом производстве и потреблении энергии, а также проведения расчетов на оптовом рынке электрической энергии (мощности) заявитель представляет документы, свидетельствующие о соответствии системы коммерческого учета обязательным техническим требованиям и условиям договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии (мощности), в порядке, определяемом администратором.

Все документы должны быть представлены заявителем в соответствии с требованиями, определяемыми администратором.

Администратор не вправе требовать представления сведений, не предусмотренных настоящими Правилами, если иное не установлено законодательством Российской Федерации.

В целях обеспечения равного доступа к услугам администратора собственник или иной законный владелец сетевых объектов, к которым технологически присоединен заявитель либо третьи лица, интересы которых он представляет, обязан обеспечить согласование однолинейной схемы присоединения к внешней электрической сети и оформить акты разграничения балансовой принадлежности ответственности.

8. Администратор вправе отказать в доступе к услугам администратора, если заявитель:

- а) не представил документы и информацию, предусмотренные пунктом б настоящих Правил;
- б) представил недостоверные сведения;
- в) не соответствует какому-либо из установленных законодательством Российской Федерации требований, предъявляемых к субъектам оптового рынка.

Заявитель вправе повторно обратиться к администратору с заявлением о предоставлении доступа к услугам администратора при устранении оснований для отказа заявителю в доступе к услугам администратора.

9. Решение об отказе в доступе к услугам администратора может быть обжаловано в порядке, установленном законодательством РФ.

10. Администратор оказывает услуги субъектам оптового рынка на основании договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии.

Подписанный экземпляр договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии (мощности) направляется администратором субъекту оптового рынка.

11. Услуги администратора оплачиваются субъектом оптового рынка по тарифам, утвержденным федеральным органом исполнительной власти по тарифам.

12. В случае неоплаты услуг администратора субъектом оптового рынка администратор вправе приостановить прием заявок субъекта

оптового рынка для участия в процедуре конкурентного отбора ценовых заявок в секторе свободной торговли оптового рынка до полного погашения задолженности.

13. Администратор вправе прекратить оказание услуг субъекту оптового рынка в случае:

- несоответствия юридического лица требованиям, предъявляемым к субъекту оптового рынка;
- утраты юридическим лицом статуса субъекта оптового рынка;
- неоднократного неисполнения или ненадлежащего исполнения субъектом оптового рынка обязательств по оплате услуг администратора;
- прекращения действия договора о присоединении к торговой системе оптового рынка;
- прекращения деятельности субъекта оптового рынка по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

14. Принятие администратором в соответствии с правилами оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода и договором о присоединении к торговой системе оптового рынка электрической энергии решения о признании продажи (покупки) электрической энергии в секторе свободной торговли в целом или на какой-либо ограниченной территории не состоявшейся не может рассматриваться как неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по оказанию услуг администратора.

**Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 27 декабря 2004 г. № 861**

ПРАВИЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК) ЮРИДИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ

I. Общие положения

1. Настоящие Правила определяют порядок технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц (далее — энергопринимающие устройства), регламентируют процедуру технологического присоединения, опреде-

ляют существенные условия договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям (далее — договор), устанавливают требования по выдаче индивидуальных технических условий для присоединения к электрическим сетям (далее — технические условия) и критерии наличия (отсутствия) технической возможности технологического присоединения.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

2. Действие настоящих Правил распространяется на лиц, энергопринимающие устройства которых были ранее присоединены к электрической сети и которые заявили о необходимости пересмотра (увеличения) величины присоединенной мощности.

3. Сетевая организация обязана выполнять в отношении любого обратившегося к ней лица мероприятия по технологическому присоединению впервые вводимых в эксплуатацию, вновь построенных, расширяющих свою ранее присоединенную мощность и реконструируемых энергопринимающих устройств к своим электрическим сетям (далее — технологическое присоединение) при условии соблюдения им настоящих Правил и наличии технической возможности технологического присоединения.

В отношении энергопринимающих устройств, технологически присоединенных к электрической сети до вступления в силу настоящих Правил, договор не заключается и мероприятия, указанные в пункте 12 настоящих Правил, не выполняются.

4. Любые лица имеют право на технологическое присоединение построенных ими линий электропередачи к электрическим сетям в соответствии с настоящими Правилами.

5. При присоединении энергетических установок к распределительным устройствам электростанции последняя выполняет функции сетевой организации в части выполнения мероприятий по договору.

6. Технологическое присоединение осуществляется на основании договора, заключаемого с сетевой организацией в сроки, установленные настоящими Правилами. Заключение договора является обязательным для сетевой организации. При необоснованном отказе или уклонении сетевой организации от заключения договора заинтересованное лицо вправе обратиться в суд с иском о понуждении к заключению договора и взыскании убытков, причиненных таким необоснованным отказом или уклонением.

7. Настоящие Правила устанавливают следующую процедуру технологического присоединения:

- подача заявки на технологическое присоединение с требованием выдачи технических условий;
- подготовка технических условий и направление проекта договора, включающего технические условия;

- заключение договора;
- выполнение технических условий со стороны присоединяемого лица и со стороны сетевой организации;
- выполнение действий по присоединению и обеспечению работы энергопринимающего устройства в электрической сети;
- проверка выполнения технических условий и составление акта о технологическом присоединении.

II. Порядок заключения и выполнения договора

8. Для получения технических условий и осуществления технологического присоединения лицо, владеющее энергопринимающим устройством, направляет заявку на технологическое присоединение (далее — заявка) в сетевую организацию, к электрической сети которой планируется технологическое присоединение.

9. В заявке должны быть указаны следующие сведения:

- а) полное наименование заявителя;
- б) место нахождения заявителя;
- в) почтовый адрес заявителя;
- г) план расположения энергопринимающего устройства, в отношении которого планируется осуществить мероприятия по технологическому присоединению;
- д) максимальная мощность энергопринимающего устройства и его технические характеристики, количество, мощность генераторов и присоединяемых к сети трансформаторов;
- е) количество точек присоединения к электрической сети с указанием технических параметров элементов электрических установок, присоединяемых в конкретных точках электрической сети;
- ж) однолинейная схема электрических сетей заявителя, присоединяемых к сетям сетевой организации, с указанием возможности резервирования от собственных источников энергоснабжения (включая резервирование собственных нужд) и возможности переключения нагрузок (генерации) по внутренним сетям заявителя;
- з) заявляемый уровень надежности энергопринимающего устройства;
- и) характер нагрузки потребителя электрической энергии (для генераторов — возможная скорость набора или снижения нагрузки)

и наличие нагрузок, искажающих форму кривой электрического тока и вызывающих несимметрию напряжения в точках присоединения;

к) величина и обоснование величины технологического минимума (для генераторов) и аварийной брони (для потребителей электрической энергии);

л) разрешение уполномоченного органа государственного надзора на допуск в эксплуатацию энергопринимающего устройства (за исключением объектов, находящихся на стадии строительства);

м) объем возможного участия в автоматическом либо оперативном противоаварийном управлении мощностью (для электростанций и потребителей, за исключением физических лиц) в порядке оказания услуг в соответствии с отдельным договором;

н) объем возможного участия в нормированном первичном регулировании частоты и во вторичном регулировании мощности (для электростанций) в порядке оказания услуг в соответствии с отдельным договором;

о) перечень и мощность токоприемников потребителя (за исключением физических лиц), которые могут быть отключены при помощи устройства противоаварийной автоматики.

Перечень сведений, указываемых в заявке, является исчерпывающим.

Сетевая организация не вправе требовать представления сведений, не предусмотренных настоящими Правилами.

10. Сетевая организация обязана в течение 30 дней с даты получения заявки направить заявителю для согласования проект договора.

При отсутствии сведений, указанных в пункте 9 настоящих Правил, или представлении их в неполном объеме сетевая организация в течение 6 рабочих дней уведомляет об этом заявителя и в 30-дневный срок с даты получения недостающих сведений рассматривает заявку.

При особо сложном характере технологического присоединения энергопринимающих устройств для организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью или иных владельцев объектов такой сети указанный срок по соглашению сторон может быть увеличен до 90 дней. Заявитель уведомляется об увеличении срока и основаниях его изменения.

11. Договор должен содержать следующие существенные условия:

- мероприятия по технологическому присоединению и обязательства сторон по их выполнению;
- выполнение технических условий;
- сроки выполнения сетевой организацией мероприятий по технологическому присоединению;
- размер платы за выполнение мероприятий по технологическому присоединению;
- ответственность сторон за выполнение условий договора;
- границы разграничения балансовой принадлежности.

12. Мероприятия по технологическому присоединению включают в себя:

- а) разработку схемы электроснабжения;
- б) технический осмотр (обследование) присоединяемых энергопринимающих устройств уполномоченным органом государственной власти при участии представителей сетевой организации;
- в) подготовку и выдачу технических условий;
- г) выполнение технических условий (со стороны лица, энергопринимающее устройство которого присоединяется, и со стороны сетевой организации);
- д) фактические действия по присоединению и обеспечению работы энергопринимающего устройства в электрической сети;
- е) проверку выполнения технических условий и составление акта о технологическом присоединении.

Перечень мероприятий по технологическому присоединению является исчерпывающим.

Запрещается навязывать заинтересованному в технологическом присоединении лицу услуги, не предусмотренные настоящими Правилами.

13. Сетевая организация обязана в течение 30 дней с даты получения заявки рассмотреть ее, подготовить технические условия для технологического присоединения и согласовать их с системным оператором (субъектом оперативно-диспетчерского управления), а организация по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью или иные владельцы объектов такой сети в случаях, предусмотренных в абзаце третьем пункта 10 настоящих Правил, — в течение 90 дней.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сетевая организация обязана в течение 5 дней с даты получения заявки направить ее копию на рассмотрение системного оператора (субъекта оперативно-диспетчерского управления), а затем совместно с ним рассмотреть ее и подготовить технические условия для технологического присоединения.

14. Технические условия для технологического присоединения являются неотъемлемой частью договора.

В технических условиях должны быть указаны:

а) схемы выдачи или приема мощности и точки присоединения к электрической сети (линии электропередачи или базовые подстанции);

б) обоснованные требования по усилению существующей электрической сети в связи с присоединением новых мощностей (строительство новых линий электропередачи, подстанций, увеличение сечения проводов и кабелей, увеличение мощности трансформаторов, расширение распределительных устройств, установка компенсирующих устройств для обеспечения качества электроэнергии);

в) расчетные значения токов короткого замыкания, требования к релейной защите, регулированию напряжения, противоаварийной автоматике, телемеханике, связи, изоляции и защите от перенапряжения, а также к приборам учета электрической энергии и мощности в соответствии с требованиями, установленными нормативными правовыми актами;

г) требования по оснащению электростанций средствами противоаварийной автоматики для выдачи ее мощности и по оснащению потребителей устройствами противоаварийной автоматики;

д) требования по оснащению устройствами, обеспечивающими участие электростанций или потребителя в автоматическом либо оперативном противоаварийном управлении мощностью в порядке оказания услуг в соответствии с отдельным договором;

е) требования по оснащению устройствами, обеспечивающими участие электростанций в нормированном первичном регулировании частоты и во вторичном регулировании мощности в порядке оказания услуг в соответствии с отдельным договором.

III. Критерии наличия (отсутствия) технической возможности технологического присоединения

15. Критериями наличия технической возможности технологического присоединения являются:

а) нахождение энергопринимающего устройства, в отношении которого подана заявка на технологическое присоединение, в пределах территориальных границ обслуживания соответствующей сетевой организации;

б) отсутствие ограничений на присоединенную мощность в сетевом узле, к которому надлежит произвести технологическое присоединение.

В случае несоблюдения любого из указанных критериев техническая возможность технологического присоединения отсутствует.

В целях проверки обоснованности установления сетевой организацией факта отсутствия технической возможности заявитель вправе обратиться в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти по технологическому надзору для получения заключения о наличии (отсутствии) технической возможности технологического присоединения сетевой организацией.

16. Ограничения на присоединение дополнительной мощности возникают в случае, если полное использование потребляемой (генерирующей) мощности всех ранее присоединенных потребителей услуг по передаче электрической энергии и мощности вновь присоединяемого энергопринимающего устройства может привести к загрузке энергетического оборудования сетевой организации с превышением значений, определенных техническими нормативами и стандартами, утвержденными или принятыми в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

17. При наличии ограничения на присоединение новой мощности допускается присоединение к электрическим сетям энергопринимающих устройств в пределах величины мощности, не вызывающей ограничений в использовании потребляемой (генерирующей) мощности всех ранее присоединенных к данному сетевому узлу потребителей электрической энергии, либо в заявленном объеме по согласованию с указанными потребителями.

Причины ошибок персонала, приводящих к технологическим нарушениям и методы устранения этих ошибок

Александров В. (псевдоним)

Отзыв на статью Кагановича И.А. «Анализ ошибок оперативного персонала при переключениях в электроустановках»(№1/ 2005).

Для того чтобы лечить болезнь, нужно знать ее причину. Проблема ошибок персонала при переключениях заинтересовала меня буквально в первые дни моей самостоятельной работы в должности дежурного электромонтера электростанции, после того, как я вместо автомата сливного насоса отключил находящийся рядом автомат сборки сварки. Меня этот случай здорово озадачил. Я не мог понять, как я, считавший себя дисциплинированным и аккуратным человеком, мог такое допустить. Этот вопрос терзал меня постоянно, пока я не нашел на него ответ. Ответ нашелся довольно скоро. Терзаясь в муках поиска ответа, как же это меня угораздило, я стал внимательно читать инструкцию по производству переключений и с облегчением и радостью обнаружил, что я ее нарушил и, мало того, продолжаю нарушать каждодневно. Надо сказать, что производству переключений (сборке и разборке схем) меня учил мой наставник, и читать инструкцию у меня тогда не было потребности. И я производил переключения не так, как положено по инструкции, а так как меня научили. Я уверен, что почти каждый бывший электромонтер, читающий эту статью, проходил обучение по такой же схеме. В дальнейшем, когда кто-то из моих коллег совершал аварию во время переключений, я расспрашивал его во всех подробностях, как это произошло, и всегда убеждался, что причиной было нарушение инструкции. Более того, я обнаружил, что во всех случаях причиной нарушения было незнание инструкции по производству переключений. Возникла новая задача — почему электромонтеры не знают инструкции по производству переключений? Ответ пришел только через три

года, когда подошел срок сдачи ПТЭ и инструкций. Поскольку я знал причины ошибок персонала и периодически перечитывал инструкцию по переключениям, то мечтал блеснуть на экзамене знаниями этой инструкции. Не блеснул. Мне не задали ни одного вопроса из, ставшей для меня чем-то вроде библии, инструкции. Я вспомнил, что и при допуске на должность электромонтера мне не задавались вопросы из инструкции по переключениям. Из бесед с коллегами по цеху, работавших на разных станциях нашего комбината, я убедился, что и там та же картина. Вот вам и ответ. Инструкцию не читают потому, что никто не требует. А среди нашего брата, согласитесь, мало найдется охотников «мусолить» инструкции, если тебя не контролируют на предмет знания этих инструкций. Причину нарушений я нашел, нашел и метод устранения этих нарушений, осталось поделиться с руководством и получить заслуженную награду. Я предложил руководству начинать экзамены у оперативного персонала с проверки знаний инструкций по переключениям и ликвидации аварий, как главных инструкций в работе оперативника. Каково же было мое изумление, когда в моих изысканиях все, как один, члены экзаменационной комиссии увидели не рациональное зерно, а подрыв своего авторитета, обвинение в некомпетентности в деле приемки экзаменов. Все это повторилось один в один на одном из предприятий электрических сетей, когда я вернулся в Россию (до этого я работал в Казахстане). Ну не хотят руководители оперативного персонала контролировать знания основных инструкций и требовать их выполнения, хоть убей. А ошибки персонала при переключениях счита-

ДИСКУССИЯ

ют чем-то само собой разумеющимся, без чего нельзя обойтись. Дескать, человеку свойственно ошибаться, не ошибается тот, кто ничего не делает и т.д. Да, человеку свойственно ошибаться, и именно поэтому, для подстраховки на случай ошибки, придуманы правила производства переключений. А чтобы эти правила выполнять, нужно их знать. А вот признайтесь, господа, члены экзаменационных комиссий, самим себе, сколько раз за все годы работы вы задавали вопросы из вышеупомянутых инструкций? Вот и ответ о причинах ошибок вашего персонала. Экзамен — это серьезная работа по выяснению знаний персоналом своих обязанностей, и подходить к нему чисто по-русски (с «кондачка», что придет в голову, то и спрошу) не следует. Да и что может прийти в голову человеку, который в силу своего рода деятельности не сталкивается с оперативными инструкциями.

А сейчас о конкретных нарушениях и путях их искоренения. Самым серьезным нарушением является включение заземляющих ножей на находящуюся в работе систему шин. В подавляющем большинстве случаев это происходит так: по бланку переключений следующая операция — отключение шинного разъединителя. Дежурный, производящий операции, ошибочно вставляет переносной рычаг вместо привода шинного разъединителя в привод заземляющих ножей, благо конструкция наших разъединителей этому способствует, (они находятся на одной раме в 15 см друг от друга и переносной рычаг подходит и к тому и к другому приводу). Оперативная блокировка, если она работает на этой подстанции, запрещает производить операцию. Будучи в твердой уверенности, что он пытается отключить шинный разъединитель, дежурный, производящий операции, берет разрешение на деблокирование блокировки (это единственный пункт инструкции, который все помнят) у уполномоченного на это лица, а им, как правило, является контролирующий, и заземляет рабочую систему шин. Что нужно предпринять, чтобы избежать таких ошибок?

1. Проверьте с пристрастием местную инструкцию по переключениям. В ней должны быть пункты следующего содержания:

А) Порядок выполнения операций по бланкам переключений должен быть следующий:

- на месте переключений контролирующий зачитывает вслух по бланку переключений предстоящую операцию и, согласно этого пункта, совместно с дежурным, выполняющим операции, опре-

деляет присоединение и коммутационный аппарат, на котором предстоит проведение операции;

- дежурный, производящий переключения, по надписи на табличке (или ключе управления, если операция с выключателем) произносит вслух наименование коммутационного аппарата, кладет руку на ключ управления (если это выключатель), вставляет переносной рычаг в привод аппарата, которым предстоит оперировать, отпирает электромагнитным ключом устройство электромагнитной блокировки привода (если это разъединитель) и докладывает контролирующему о готовности;

- контролирующее лицо проверяет правильность выбранного дежурным коммутационного аппарата в соответствии с бланком и зачитывает по бланку переключений содержание операции, подлежащей выполнению;

- дежурный, выполняющий операцию, повторяет ее содержание и, получив разрешение контролирующего лица, выполняет операцию.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ переключение по памяти, без прочтения надписи на аппарате.

Данный порядок необходимо неукоснительно выполнять даже при переключениях, выполняемых одним дежурным, чтобы не допустить аварии по причине неправильно выбранного присоединения или неправильно выбранного коммутационного аппарата.

(Самые распространенные аварии из-за несоблюдения вышеуказанного порядка — это отключение разъединителя под нагрузкой на соседнем присоединении и включение заземляющих ножей вместо отключения шинного разъединителя).

Б) Порядок производства операций с коммутационными аппаратами без бланка переключений должен быть следующий:

- после получения распоряжения (команды) диспетчера на операцию с конкретным коммутационным аппаратом (или аппаратами, если команда предусматривает последовательные операции с несколькими аппаратами) дежурный должен записать ее на «черновик» (листок бумаги), повторить по записи и получить подтверждение о том, что команда понята правильно, записать команду в оперативный журнал;

- на месте производства операции прочитать вслух по черновику операцию, которую необходимо произвести, убедиться по надписи на приводе коммутационного аппарата (на ключе управления, на приводе разъединителя или выкатной тележке) в том, что привод коммутационно-

го аппарата и присоединение выбраны правильно и произвести необходимую операцию.

Этот порядок необходимо соблюдать с тем, чтобы не совершить аварию, перепутав присоединение или коммутационный аппарат.

В) В том случае, когда блокировка не разрешает выполнение какой-либо операции, переключения следует прекратить и выполнить следующие проверочные операции:

- правильно ли выбран коммутационный аппарат (ту ли операцию вы собираетесь произвести, которая записана в бланке);
- правильно ли выбрано присоединение;
- соответствует ли положение других коммутационных аппаратов, операции с которыми должны были предшествовать выполняемой операции, разрешающему действию блокировочного устройства;
- целостность предохранителей в цепях блокировки и исправность электромагнитного ключа;
- исправность (проверяется визуально!) механической части привода коммутационного аппарата.

Если такой проверкой не будет установлена и устранена причина, в результате которой блокировка запрещает выполнение операции, то об этом необходимо сообщить диспетчеру, отдавшему распоряжение о переключении.

Оперативному персоналу в процессе переключений самовольно деблокировать блокировочные устройства **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Г) Деблокирование устройств оперативной блокировки допускается только после выполнения перечисленных выше проверочных операций и выяснения причин отказа блокировки (т.е., после тщательной проверки того, что не было допущено ошибок в операциях с коммутационными аппаратами) по разрешению и под руководством лица, которому предоставлено такое право письменным указанием по предприятию. В этом случае составляется новый бланк переключений с внесением в него операций по деблокированию. Если переключения производились без бланка, то при необходимости деблокировки на эти переключения должен быть составлен бланк, включающий операцию деблокировки.

В аварийной ситуации (при отсутствии на подстанции уполномоченного лица) разрешение на деблокирование может дать диспетчер, в чьем управлении находится оборудование.

Д) При выдаче разрешения на деблокирование диспетчер должен дать указание дежурному еще

раз проверить выполнение мероприятий пункта «В» с перечислением их и потребовать у дежурного повторить перечисленные мероприятия.

2. Могут также предложить метод запираания приводов заземляющих ножей примитивным запирающим устройством (монтерским замком) таким образом, чтобы невозможно было вставить переносной рычаг. Это поможет избежать ошибок, связанных с включением заземляющих ножей вместо отключения шинных разъединителей, потому что запорное устройство, препятствующее закреплению съемного рычага, сразу отрезвит дежурного, дав ему понять, что он собирается выполнить не ту операцию. В бланке так и записывать «Проверить отсутствие напряжения, снять запорное устройство и включить заземляющие ножи».

Следующим видом ошибки, приводящей к погашению системы шин, является подача напряжения шинным разъединителем на заземленный участок. Как это происходит. Во время ремонта по регулировке или покраске привода (почему-то ремонтники любят красить заземляющие ножи во включенном положении) бригада самовольно включает заземляющие ножи, которые по бланку переключений при выводе оборудования в ремонт, не должны включаться, а значит, в оперативном журнале и на оперативной схеме числятся, как отключенные. Закончив работу, бригада забывает отключить включенные ею заземляющие ножи. Дежурный не осматривает рабочее место, положившись на слова производителя, что «там все нормально» и подает шинным разъединителем напряжение на неотключенные заземляющие ножи. Меры по предотвращению подобных ошибок:

1. Скажите, у многих есть инструкция по выводу оборудования в ремонт и вводу в работу, где четко расписаны обязанности ответственных лиц, в том числе и дежурного? Думаю, что нет ни у кого, так как данная инструкция не числится в реестре типовых оперативных инструкций. На предложение создать такую инструкцию та же реакция — раздражение, непонимание, зачем это нужно, дескать, как принимать рабочее место есть пункт в Правилах техники безопасности и в других нормативных документах есть упоминание. Никто и не спорит, где-то это все отражено. Но откуда такая уверенность, что у дежурного «дяди Васи» в голове все эти разбросанные по разным документам пункты сложились в единую четкую последовательность действий, которой

ДИСКУССИЯ

он всегда придерживается? Поэтому нужно определить четкий порядок действий дежурного перед вводом оборудования в работу после ремонта, одним из пунктов которого должен быть:

«Осмотреть рабочие места бригад на предмет отсутствия включенных заземляющих ножей и разъединителей, которые по оперативной схеме числятся, как отключенные».

Советую этот пункт включить в бланк переключений под № 1.

И третий вид — включение не тех заземляющих ножей. Способствует этому, как мы уже отметили, конструкция приводов, когда на одной раме в 15 см друг от друга находятся сразу три привода — привод разъединителя, и двух заземляющих ножей, одни в сторону выключателя, вторые в сторону системы шин. Хотели включить в сторону выключателя, а получилось в сторону системы шин. Причины и методы устранения ошибок те же, что и в первом рассмотренном случае.

Подвожу итог. Что нужно сделать для того, чтобы свести ошибки оперативного персонала при переключениях (а также при ликвидации аварий) к минимуму (полностью исключить ошибки вряд ли удастся из-за человеческого фактора, как говорил один мой знакомый электромонтер, «от дураков защит и блокировок не бывает»):

1. Приведите в порядок инструкции по производству переключений (включите в них предложенные пункты, если у вас их нет).

2. Создайте инструкцию по выводу в ремонт и вводу в работу оборудования, где в соответствии с ПТБ и другими нормативными документами будут четко обозначены обязанности дежурного персонала при приемке рабочего места у бригад.

3. Внесите пункт осмотра рабочих мест на предмет отсутствия заземлений в бланк переключений по вводу оборудования в работу.

4. Отнеситесь серьезнее к приемке экзаменов у оперативного персонала. Экзамен должен начинаться с проверки знаний инструкций по производству переключений, ликвидации аварий и выводу в ремонт и вводу в работу оборудования. Экзамен принимайте с открытой инструкцией, в этом нет ущемления вашего профессионального достоинства, потому что не вы должны знать эти инструкции, а оперативный персонал, а ваша задача убедиться в знании этих инструкций. Считаю неправильным, что вышеупомянутые оперативные инструкции по срокам сдачи экзаменов приравнены к ПТЭ. Три года — это слишком большой срок, чтобы помнить содержание инструкции. Поэтому либо контролируйте знания этих инструкций ежегодно вместе с Правилами техники безопасности, либо используйте для этого периодические инструктажи (прочитайте еще раз мою статью «Организация работы с оперативным персоналом» в первом номере журнала, там об этом подробно расписано). Да, и не терзайте дежурных подстанции вопросами из ПТЭ. ПТЭ написано не для них, а для руководителей, а у дежурных все ПТЭ, которое их касается, должно быть отражено в соответствующих инструкциях, вот знание этих инструкций и проверяйте.

Следующая статья посвящена не простой проблеме обеспечения безопасной работы персонала при техническом обслуживании и ремонте линий электропередачи. Надеемся, что данный материал найдет отклик у наших читателей.

Проблемы вывода в ремонт воздушных линий электропередачи, находящихся под наведенным напряжением

Каганович И.А.

Региональный Центр Технической Инспекции Юга

До ввода в действие в 2001г Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (МПОТ) воздушные линии электропередачи (ВЛ), находящиеся под наведен-

ным напряжением определялась как ВЛ, проходящие по всей длине или на отдельных участках общей длиной не менее 2 км на расстоянии от оси другой ВЛ 110 кВ и выше от 100 метров

для ВЛ 110 кВ до 250 метров для ВЛ 750–1150 кВ. При этом в соответствии с п. 14.3.11. Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок второго издания (ПТБ) величина наведенного напряжения, при которой не требовалось применение специальных мер безопасности составляла 42 В при наибольшем рабочем токе на влияющей ВЛ. Так в частности, ВЛ с наведенным напряжением менее 42 В разрешалось выводить в ремонт в соответствии с требованиями Типовой инструкции по переключениям в электроустановках и заземлять в РУ включением заземляющих ножей в сторону ВЛ.

В МПОТ формулировка была изменена и к ВЛ, находящимся под наведенным напряжением стали относиться ВЛ, которые проходят по всей длине или на отдельных участках вблизи действующих ВЛ или вблизи электрифицированной железной дороги переменного тока и на отключенных проводах которых при различных схемах их заземления и при наибольшем рабочем токе влияющих ВЛ наводится напряжение более 25 В.

В результате ужесточения формулировки была проведена колоссальная по объемам и трудозатратам работа по определению ВЛ, находящихся под наведенным напряжением и список этих ВЛ увеличился в несколько раз.

Следствием увеличения списка ВЛ, находящихся под наведенным напряжением стало резкое увеличение количества несчастных случаев, в основном со смертельным исходом, на ВЛ вновь оказавшихся под наведенным напряжением. Как правило, несчастные случаи происходили при установке переносных защитных заземлений (ПЗ) на рабочем месте, или при ненадежности контактов (нарушении контактов) защитных заземлений с фазными проводами, тросами или заземлителем.

Ни в МПОТ ни в ПТБ ни в Типовой инструкции по переключениям в электроустановках не определен порядок вывода в ремонт ВЛ, находящихся под наведенным напряжением. При этом в энергосистемах существуют различные

способы — или ВЛ заземляется в РУ за линейным разъединителем, или ВЛ в РУ вообще не заземляется.

При любом из этих способов ВЛ остается разземленной, а между выводом ВЛ в ремонт и установкой ПЗ на рабочем месте проходит определенное время за которое ВЛ, представляющая в данном случае емкостный конденсатор, приобретает определенный заряд.

Линейный персонал, устанавливая ПЗ производит разряд ВЛ, штанги с дугогасящим устройством для установки ПЗ существуют только теоретически, и в момент установки ПЗ, благодаря существующему порядку вывода в ремонт ВЛ, люди подвержены повышенному и часто неоправданному риску.

Таким образом, не заземляя ВЛ в РУ с целью снижения электромагнитной составляющей, измеряемой в вольтах, разработчики МПОТ совершенно не учли электростатическую составляющую которая зачастую измеряется в киловольтах. Так проведенные измерения МЭС Юга электростатической составляющей наведенного напряжения на ВЛ 330 кВ № 15 Ставропольская ГРЭС-Армавир зафиксировали ее величину от 4,5 до 9 кВ на разных фазах.

Выводы:

1. В действующих директивных документах отсутствует четкий порядок вывода в ремонт ВЛ, находящихся под наведенным напряжением.

2. Существующие способы вывода в ремонт ВЛ, снижая риски от электромагнитной составляющей наведенного напряжения, многократно увеличивают опасность от электростатической составляющей.

3. В целях снижения рисков от обоих составляющих наведенного напряжения, возможно следует выводить ВЛ «классически», т.е. заземляя в РУ включением заземляющих ножей в сторону ВЛ, и последующим разземлением ВЛ после установки ПЗ на рабочем месте.

Один ЗАМ хорошо, а два лучше

Е. Донцов

Филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Воронежское РДУ

Как известно, с 2006 года мы работаем по новым правилам. Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» № 706 от 25.10.05. с 01.01.06. введены в действие «Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации», утвержденные приказом Минтопэнерго России от 19.02.2000 № 49 и зарегистрированные в Минюсте России 16 марта 2000 г. № 2150.

Полностью поддерживая автора статьи «Организация работы с оперативным персоналом» в первом номере нашего журнала за 2005 год, хочу еще раз обратить внимание на эту важную составляющую работы ОДС.

Мало кто знает, чем занимается на работе диспетчер. Существует даже банальное мнение, что сидит диспетчер спокойно и принимает звоночки: «—Отключился котел? Во сколько? Плохо. —Линия отключилась? Во сколько? Плохо. —Включили? Хорошо». Это мнение обывателей.

На самом деле, расписываясь в журнале о приеме смены, диспетчер добровольно принимает на себя огромную ответственность. Это и сохранение оборудования, и безопасность людей, и обеспечение качественных параметров электроэнергетики.

Чтобы знать, что контролировать, какие отдавать распоряжения, чтобы не подвергнуть опасности людей, сохранить дорогостоящее оборудование, надо знать очень много различных документов. Правила, положения, инструкции, регламенты, указания и т.п. Один только перечень этих документов составляет 8 страниц «мелким почерком». Ежегодно диспетчер проходит проверку знаний всех этих документов.

Повседневная работа диспетчера, требует не только знаний, но и постоянного анализа теку-

щей обстановки, прогнозирования возможных ситуаций.

Я хочу сказать о главном отличии профессии диспетчера — это состояние постоянного ожидания.

Чего же ждет диспетчер? Он постоянно готов к аварии. К тому, что в инструкции называется: «Всех случаев предусмотреть невозможно. Поэтому персонал обязан проявлять необходимую инициативу и самостоятельность».

Принимая смену, диспетчер взводит внутри пружину. Каждый звонок превращается в микростресс. Какую весть принесет этот звонок? Это обычно повседневные сообщения, которые надо решать четко и быстро. Они, эти сообщения, идут одно за другим. Чуть замешкал, и уже цейтнот. Но среди этих повседневных звонков с запросами и докладами каждый момент может вклиниться сообщение-тревога. И вот тогда должна сработать взведенная пружина мастерства.

Диспетчер должен действовать не только грамотно, но и настойчиво, а еще, решительно. Порой приходится принимать ответственные решения в обстановке лимита времени.

К концу смены появляется усталость не столько от повседневной работы, сколько от этого внутреннего постоянного напряжения. Приход смены — радостное событие, вздох облегчения.

Лучшая обстановка для диспетчера — это когда о нем никто не вспоминает. Значит везде все нормально. «Ждем» дальше.

Чтобы диспетчер работал четко и безукоризненно, необходимо его этому научить, во-первых, и постоянно поддерживать его квалификацию, во-вторых. Эти задачи и призвана решать «Работа с персоналом».

Согласно требованиям «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации» в ОДС необходимо осуществлять следующие мероприятия по работе с персоналом:

Ежемесячно:

- Подготовка материалов и проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности;
- Подготовка сценариев, программ и проведение учебных противоаварийных, противопожарных тренировок, имитационных упражнений и других операций, приближенных к производственным (в объеме специальной подготовки 1–2 сценария, 12 тренировок);
- Подготовка материалов для изучения изменений, внесенных в обслуживаемые схемы и оборудование;
- Подготовка материалов и ознакомление с текущими распорядительными документами по вопросам аварийности и травматизма;
- Подготовка материалов и проработка обзоров несчастных случаев и технологических нарушений на энергетических объектах;
- Подготовка материалов и проведение инструктажей по вопросам соблюдения правил технической эксплуатации, производственных и должностных инструкций;
- Подготовка материалов и разбор отклонений технологических процессов, пусков и остановок оборудования;
- Предэкзаменационная подготовка персонала;
- Подготовка материалов и пополнение, обновление и углубление знаний правил, норм, инструкций в объеме спецподготовки;
- Подготовка материалов и проведение занятий техучебы и производственных совещаний;
- Последних двух пунктов в введенных Правилах нет, но считаю необходимым сохранить их в работе.

Ежеквартально:

- Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных диспетчерских противоаварийных тренировок (1–2 сценария, 6–12 тренировок);

1 раз в полугодие:

- Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных общесистемных противоаварийных тренировок (4 тренировки в год);

- Подготовка программы и проведение противопожарных тренировок (6–12 тренировок в полугодие);

Ежегодно:

- Обучение и проверка навыков оказания первой помощи при несчастных случаях.
- Разработка на следующий год планов работы с персоналом, тематики и графика противоаварийных и противопожарных тренировок, вопросов инструктажей, тем занятий, графиков участия персонала ОДС в противоаварийных тренировках сетевых предприятий и электростанций, графиков направления персонала на курсы повышения квалификации и т.п.

Рассмотрим перечисленные направления подробнее.

- Подготовка материалов и проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности:

Проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности является одной из обязательных форм работы с оперативными руководителями, которыми и являются диспетчеры ОДС. Правда, вводимые Правила устанавливают периодичность «не реже одного раза в 6 месяцев» (п.11.5.1.).

Проведение инструктажа (повторного или внепланового) требует от руководителя, проводящего инструктаж, подготовиться самому по рассматриваемым вопросам (обновить знания Правил, инструкций); провести инструктаж; проверить знания устным опросом или с помощью технических средств обучения.

На подготовку к инструктажу потребуется 1–1,5 часа. Проведение инструктажа и проверка знаний займут 1 час при проведении инструктажа группе диспетчеров и еще по 1 часу на отдельно проводимые инструктажи. Таким образом, подготовка и проведение инструктажа требуют от 2,5 часа до 13,5 часа при штате 12 диспетчеров.

- Подготовка сценариев, программ и проведение учебных противоаварийных, противопожарных тренировок, имитационных упражнений и других операций, приближенных к производственным (в объеме специальной подготовки);

Данное мероприятие проводится в объеме специальной подготовки. Темы и формы проведения этих тренировок могут быть разные, и должны быть обусловлены конкретными зада-

ОБМЕН ОПЫТОМ

чами для конкретных работников. Это может быть и решение противоаварийной тренировки, и производство оперативных переключений, и ведение оперативных переговоров и т.п. При этом рекомендуется использовать тренажеры ТВР-12, Феникс.

Разработка сценария и оформление программы тренировки потребует 8–12 часов работы руководителя. Проведение тренировки и ее разбор потребуют по 1–1,5 часа.

- Подготовка материалов для изучения изменений, внесенных в обслуживаемые схемы и оборудование;

Данное мероприятие не является регулярным. Но при наступлении события изменения схемы или оборудования от руководителя потребуются проработка материала, подготовка распоряжения и проведение инструктажа. Как минимум 1 час плюс по 0,25 часа на инструктаж.

- Подготовка материалов и ознакомление с текущими распорядительными документами по вопросам аварийности и травматизма;

- Подготовка материалов и проработка обзоров несчастных случаев и технологических нарушений на энергетических объектах;

- Подготовка материалов и разбор отклонений технологических процессов, пусков и остановок оборудования;

Аналитические обзоры травматизма в электроэнергетике, к сожалению, выходят практически еженедельно. Подготовка материалов и ознакомление потребуют 0,5 часа 2–4 раза в месяц. Информационные письма и распорядительные документы с обзорами технологических нарушений приходят 1–2 раза в квартал и, зачастую, требуют осмысления опыта чужих ошибок для предотвращения собственных. Подготовка материалов и ознакомление потребуют 1–1,5 часа 2 раза в квартал.

- Подготовка материалов и проведение инструктажей по вопросам соблюдения правил технической эксплуатации, производственных и должностных инструкций;

Данное мероприятие проводится в объеме специальной подготовки. Проведение инструктажа так же требует от руководителя, проводящего инструктаж, подготовиться самому по рассматриваемым вопросам (обновить знания правил, инструкций); провести инструктаж; проверить знания устным опросом или с помощью технических средств обучения.

На подготовку к инструктажу потребуется 1–1,5 часа. Проведение инструктажа и проверка знаний займут 1 час при проведении инструктажа группе диспетчеров и еще по 1 часу на отдельно проводимые инструктажи. Таким образом, подготовка и проведение инструктажа потребуют от 2,5 часа до 13,5 часа при штате 12 диспетчеров.

- Предэкзаменационная подготовка.

Ежегодно оперативные руководители, которыми являются диспетчеры ОДС, должны проходить проверку знаний. А с этого года объем знаний, ежегодно подлежащих проверке, многократно увеличен. Считаю необходимым накануне экзамена обсудить с диспетчером круг основных вопросов. При 12 диспетчерах в штате это еще необходимые 2 часа ежемесячно.

- Подготовка материалов и пополнение, обновление и углубление знаний правил, норм, инструкций в объеме спецподготовки;

- Подготовка материалов и проведение занятий техучебы и производственных совещаний;

Ежемесячно мы собираем всю службу для проведения не только плановых инструктажей по охране труда и пожарной безопасности, не только для проведения плановых инструктажей по ПТЭ и производственным инструкциям, но мы еще готовим сами или приглашаем руководителей других служб РДУ для проведения технической учебы. На занятиях техучебы рассматриваются вопросы противоаварийной автоматики и устойчивости, организации сбора и отображения оперативной информации ОИК и организации диспетчерской и технологической связи РДУ с объектами управления и т.п.

Завершаются эти собрания производственным совещанием, на котором обсуждаются вопросы текущей работы. В процессе совещания происходит обмен мнениями и опытом, постановка новых задач. Такие совещания полезны как для диспетчеров, так и для руководителей службы.

- Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных диспетчерских противоаварийных тренировок (1–2 сценария, 6–12 тренировок в квартал)

Безоговорочно обязательная форма работы, направленная как на обучение, так и на поддержание квалификации диспетчера.

Разработка сценария и оформление программы тренировки потребует 8–12 часов работы руководителя. Проведение тренировки и ее разбор потребуют по 1–1,5 часа.

- Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных общесистемных противопожарных тренировок (4 тренировки в год)

Данная форма работы направлена как на проверку готовности, так и на отработку взаимодействия оперативного персонала энергосистемы разных уровней при ликвидации аварии в энергосистеме.

Разработка сценария, согласование и оформление программы тренировки потребует 12–20 часов работы руководителя. Организация и проведение тренировки и ее разбор потребуют по 2–2,5 часа.

- Подготовка программы и проведение противопожарных тренировок (6–12 тренировок в полугодие)

Разработка сценария и оформление программы противопожарной тренировки потребует 4–8 часов работы руководителя. Проведение тренировки и ее разбор потребуют по 1 час.

- Обучение и проверка навыков оказания первой помощи при несчастных случаях.

Данная форма работы требуется Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок п.1.2.4. и Межотраслевой инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве и проводится ежегодно совместно со специалистом по охране труда.

- Разработка планов работы с персоналом, тематики противопожарных и противопожарных тренировок, вопросов инструктажей, тем занятий, графиков участия персонала ОДС в противопожарных тренировках сетевых предприятий и электростанций, графиков направления персонала на курсы повышения квалификации и т.п.

Работа без плана — работа впустую. В конце года приходится уделить не один день планированию.

- Подготовка специалистов по новой должности.

Практически ежегодно приходится заниматься подготовкой специалистов по новой должности. Это и обучение вновь принятых диспетчеров и подготовка диспетчеров на должность старшего диспетчера. За последние три года в Воронежском РДУ допущено к работе 5 только вновь принятых диспетчеров. В настоящее время идет подготовка еще двух

диспетчеров. И этот процесс непрерывен. Понятно, что необходимы постоянные занятия с обучающимися. Как минимум, 4 часа в неделю.

Таким образом, для качественной организации и проведения Работы с персоналом необходимо следующее минимальное количество рабочего времени:

ом требует ежемесячно как минимум 118 часов рабочего времени. Среднегодовая норма 165 рабочих часов в месяц.

Необходимо учесть время на оформление всевозможных отчетов по работе с персоналом, согласований и документов.

Бесспорно, что руководителю, чтобы быть компетентным, необходимо время для самостоятельной работы со всеми как новыми руководящими документами, так и действующими (приказами, распоряжениями, обзорами, указаниями, правилами и т.п.)

Я рассмотрел в деятельности ОДС только направление «Работа с персоналом».

В условиях, когда работой ОДС руководят начальник и 1 заместитель, работе с персоналом будет уделено недостаточно времени и внимания, а, следовательно, и результат будет недостаточный.

Полноценное проведение работы с персоналом в прошлом году в штат ОДС Воронежского РДУ введен еще один заместитель начальника службы. Распоряжением по службе были определены должностные обязанности каждого заместителя таким образом, что один сосредоточил внимание на оперативной работе, а второй на работе с персоналом. Конечно же, наше внимание ко всем функциям службы удвоилось. Работать стало и легче, и интереснее, и приятнее.

Мы организовали и провели тренинг профессионального мастерства диспетчеров, и намереваемся проводить такие тренинги ежегодно.

На ОЗМ мы организовали Конкурс на звание «Лучший диспетчер». Этот конкурс рассчитан на длительный срок, с разработанной системой оценки и методики расчета среднего балла. Постоянно действующая судейская комиссия оценивает действия каждой смены по всем вопросам компетенции диспетчера. Это ведение оперативных переговоров, переключений, документации, порядка реализации оперативных заявок, исполнение диспетчерского графика, ликвидация технологических нарушений и др.

ОБМЕН ОПЫТОМ

	Мероприятие	Необходимое время (ч)
1	Подготовка материалов и проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности;	4,5
2	Подготовка сценариев, программ и проведение учебных противоаварийных, противопожарных тренировок, имитационных упражнений и других операций, приближенных к производственным (в объеме специальной подготовки) (1–2 сценария, 12 тренировок);	32
3	Подготовка материалов для изучения изменений, внесенных в обслуживаемые схемы и оборудование;	2
4	Подготовка материалов и ознакомление с текущими распорядительными документами по вопросам аварийности и травматизма;	1
5	Подготовка материалов для проработки обзоров несчастных случаев и технологических нарушений на энергетических объектах;	1
6	Подготовка материалов и проведение инструктажей по вопросам соблюдения правил технической эксплуатации, производственных и должностных инструкций;	4,5
7	Подготовка материалов для разборов отклонений технологических процессов, пусков и остановок оборудования;	0,5
8	Предэкзаменационная подготовка персонала;	2
9	Подготовка материалов для пополнения, обновления и углубления знаний правил, норм, инструкций в объеме как спецподготовки, так и занятий технической учебы;	10
10	Подготовка материалов и проведение занятий техучебы и производственных совещаний;	8
11	Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных диспетчерских противоаварийных тренировок (1–2 сценария, 6–12 тренировок в квартал)	32/4=8
12	Подготовка сценариев, программ и проведение контрольных общесистемных противоаварийных тренировок (4 тренировки в год)	42/12=3,5
13	Подготовка программы и проведение противопожарной тренировки (6–12 тренировок в полугодие)	18/6=3

ОБМЕН ОПЫТОМ

	Мероприятие	Необходимое время (ч)
14	Обучение и проверка навыков оказания первой помощи при несчастных случаях.	12/12=1
15	Разработка планов работы с персоналом, тематики противоаварийных и противопожарных тренировок, вопросов инструктажей, тем занятий, графиков участия персонала ОДС в противоаварийных тренировках сетевых предприятий и электростанций, графиков направления персонала на курсы повышения квалификации и т.п.	22/12=2
16	Подготовка специалистов по новой должности	32
	ИТОГО:	118

Все замечания как на начисление штрафных баллов, так и поощрительных записываются членами судейской комиссии — начальниками служб РДУ в специальный журнал. Еженедельно на стенде подводятся итоги в виде среднего балла. Окончательные итоги конкурса будут подведены коллегиальным совещанием в апреле.

К подготовке диспетчерских противоаварийных тренировок относимся более творчески, чтобы достичь главного — наиболее эффективно отработать действия диспетчеров при ликвидации аварии. При проведении диспетчерских и системных противоаварийных тренировок мы теперь используем режимный тренажер Феникс. Регулярно наши диспетчеры выводят в ремонт ВЛ, производя переключения с тренажере ТВР-12, отрабатывая не только свои действия, но и выполняя действия подчиненного персонала.

Ежегодно каждый диспетчер принимает участие в сетевой и общестанционной тренировке. Хотя в действующих нормативных документах этого не требуется, однако, мы сохранили эту форму работы по поддержанию квалификации диспетчера.

О проведении ежемесячных занятий техучебы и производственных совещаний я уже говорил ранее.

Считаю, что за год работы с двумя заместителями начальника ОДС значительно повысился уровень организации службы, а значит, эта новая штатная единица оправдана и необходима.

Выводы:

1. Работа с персоналом — одна из важных функций ОДС.
2. Для проведения в ОДС Работы с персоналом в полном объеме необходим специально выделенный для этого руководитель — заместитель начальника службы.

Релейная защита и системная автоматика энергосистем

(Учебное пособие для оперативного персонала)

Барышев В.И., Будовский В.П.
Центр тренажерной подготовки филиала
ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Юга

Специалистами Центра тренажерной подготовки персонала филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» ОДУ Юга готовится учебное пособие для оперативного персонала по релейной защите и системной автоматике.

Читателям предлагается журнальный вариант пособия. Авторы будут благодарны любым замечаниям и советам.

Защита воздушных линий электропередачи в сетях напряжением 110–500 кВ с эффективно заземленной нейтралью

Требования ПУЭ.

Для линий в сетях 110–500 кВ с эффективно заземленной нейтралью должны быть предусмотрены устройства релейной защиты от многофазных замыканий и от замыканий на землю.

Защиты должны быть оборудованы устройствами, блокирующими их действие при качаниях, если в сети возможны качания или асинхронный ход, при которых вероятны излишние срабатывания защиты. Допускается выполнение защиты без блокирующих устройств, если она отстроена от качаний по времени (около 1,5–2 с).

Для линий 330 кВ и выше в качестве основной должна быть предусмотрена защита, действующая без замедления при КЗ в любой точке защищаемого участка.

Для линий напряжением 110–220 кВ вопрос о типе основной защиты, в том числе о необходимости применения защиты, действующей без замедления при КЗ в любой точке защищаемого участка, должен решаться в первую очередь с учетом требования сохранения устойчивости работы энергосистемы.

На одиночных линиях с односторонним питанием от многофазных замыканий следует устанавливать ступенчатые токовые защиты или ступенчатые защиты тока и напряжения.

Если такие защиты не удовлетворяют требованиям чувствительности или быстроты отключения повреждения, например на головных уча-

стках, или если это целесообразно по условию согласования защит смежных участков с защитой рассматриваемого участка, должна быть предусмотрена ступенчатая дистанционная защита. В последнем случае в качестве дополнительной защиты рекомендуется использовать токовую отсечку без выдержки времени.

От замыканий на землю должна быть предусмотрена, как правило, ступенчатая токовая направленная или ненаправленная защита нулевой последовательности. Защита должна быть установлена, как правило, только с тех сторон, откуда может быть подано питание.

Для линий, состоящих из нескольких последовательных участков, с целью упрощения допускается использование неселективных ступенчатых защит тока и напряжения (от многофазных замыканий) и ступенчатых токовых защит нулевой последовательности (от замыканий на землю) в сочетании с устройствами поочередного АПВ.

На одиночных линиях, имеющих питание с двух или более сторон (последнее — на линиях с ответвлениями), как при наличии, так и при отсутствии обходных связей, а также на линиях, входящих в кольцевую сеть с одной точкой питания, от многофазных замыканий должна быть применена дистанционная защита (преимущественно трехступенчатая), используемая в качестве резервной или основной (последнее — только на линиях 110–220 кВ).

В качестве дополнительной защиты рекомендуется использовать токовую отсечку без выдержки времени. В отдельных случаях допуска-

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ется использовать токовую отсечку для действия при ошибочном включении на трехфазную короткую в месте установки защиты, когда токовая отсечка, выполненная для действия в других режимах, не удовлетворяет требованию чувствительности.

От замыканий на землю должна быть предусмотрена, как правило, ступенчатая токовая направленная или ненаправленная защита нулевой последовательности.

На параллельных линиях, имеющих питание с двух или более сторон, а также на питающем конце параллельных линий с односторонним питанием могут быть использованы те же защиты, что и на соответствующих одиночных линиях.

Для ускорения отключения замыканий на землю, а в отдельных случаях и замыканий между фазами на линиях с двусторонним питанием может быть применена дополнительная защита с контролем направления мощности в параллельной линии.

На приемном конце двух параллельных линий с односторонним питанием, как правило, должна быть предусмотрена поперечная дифференциальная направленная защита.

Если защита не удовлетворяет требованиям быстродействия, в качестве основной защиты (при работе двух параллельных линий) на питающем конце двух параллельных линий 110–220 кВ с односторонним питанием и на двух параллельных линиях 110 кВ с двусторонним питанием преимущественно в распределительных сетях может быть применена поперечная дифференциальная направленная защита.

Допускается использование поперечной дифференциальной направленной защиты в дополнение к ступенчатым токовым защита параллельных линий 110 кВ для уменьшения времени отключения повреждения на защищаемых линиях в случаях, когда по условиям быстродействия ее использование не является обязательным.

Если защита не удовлетворяет требованию быстродействия, в качестве основных защит одиночных и параллельных линий с двусторонним питанием следует предусматривать высокочастотные и продольные дифференциальные защиты.

Для линий 110–220 кВ рекомендуется осуществлять основную защиту с использованием высокочастотной блокировки дистанционной и токовой направленной нулевой последовательно-

сти защит, когда это целесообразно по условиям чувствительности (например, на линиях с ответвлениями) или упрощения защиты.

На линиях 330–350 кВ в дополнение к высокочастотной дифференциально-фазной защите (ДФЗ) следует предусматривать использование устройства передачи и приема отключающего (телеотключение) или разрешающего (телеускорение) высокочастотного сигнала для ускорения действия ступенчатых резервных защит, если это устройство предусмотрено для других целей (ПА). На линиях 500 кВ допускается устанавливать указанное устройство специально для релейной защиты.

При выполнении основной защиты на основе ДФЗ в качестве резервных используют:

- от многофазных КЗ, как правило, дистанционные защиты, преимущественно трехступенчатые;
- от замыканий на землю ступенчатые токовые направленные или ненаправленные защиты нулевой последовательности.

Защиты линий основной сети 330–500 кВ.

В состав защит ВЛ 330–500 кВ входит:

- основная быстродействующая защита, действующая при всех видах КЗ в пределах всей линии со времен меньшим (20–40 мсек. без учета времени действия группы выходных реле и выключателей линии), чем у других установленных на этом элементе защит. К таким защитам относятся дифференциально — фазные (ДФЗ) высокочастотные защиты выполненные с использованием панелей на электромеханической базе типа ДФЗ-503, ДФЗ-504, ДФЗ-201 либо на микроэлектронной базе типа ПДЭ-2003;
- резервные защиты выполняются ступенчатыми и предназначены для резервирования действия основной защиты при КЗ в пределах зоны ее действия, а также для резервирования в полном или частичном объеме основной и резервной защит смежных присоединений. К таким защитам относятся:

а) трехступенчатая дистанционная защита (ДЗ) от междуфазных КЗ, выполненная с использованием панелей на электромеханической элементной базе типа ДЗ-503 или на микроэлектронной элементной базе типа ПДЭ-2001;

б) четырехступенчатая направленная или ненаправленная токовая защита нулевой последовательности от коротких замыканий на землю (ТНЗНП) с использованием панелей на электро-

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

механической базе типа ПЗ-273, ЭПЗ-1273 либо на микроэлектронной базе типа ПДЭ-2002;

в) токовая отсечка от междуфазных КЗ (ТО или МТО) входит в состав панели ТНЗНП и дополняет защиту от междуфазных КЗ. Несмотря на достаточно простую схему отсечки, она обеспечивает высокую надежность и играет важную роль при КЗ в начале линии, когда ДЗ может отказать из-за снижения междуфазного напряжения практически до нуля и требует работы ее реагирующих органов на междуфазные КЗ с использованием специальных схем «памяти»;

г) защита от неполнофазного режима (ЗНР) также входит в состав панели ТНЗНП и предназначена для ликвидации возможных неполнофазных режимов, сопровождающихся появлением тока нулевой последовательности. Обычно величину тока нулевой последовательности в ЗНР принимают равной по величине току срабатывания четвертой ступени ТНЗНП. Защита действует на отключение трех фаз с запретом ТАПВ и пуском УРОВ.

В состав защит линий 330–500 кВ входит также панель АПВ-503 на электромеханической элементной базе, либо ПДЭ-2004 на микроэлектронной элементной базе. Совместно с релейными защитами данные устройства обеспечивают:

а) при однофазных КЗ — отключение поврежденной фазы и ее однократное ОАПВ;

б) при включении фазы на устойчивое КЗ — отключение трех фаз с запретом их ТАПВ;

в) при междуфазных КЗ, в том числе и при переходе однофазного КЗ в междуфазное или возникновении повреждений на не отключенных фазах линии до начала включения поврежденной фазы от ОАПВ — отключение трех фаз линии и либо их однократное трехфазное АПВ либо без него;

г) при отключении трех фаз линии без действия защит и оперативных действий дежурного персонала (например, самопроизвольное отключение выключателей линии) — однократное ТАПВ линии.

Все вышеперечисленные защиты разделяются на две группы:

1. Быстродействующая группа. К ней относятся, ДФЗ, ТО, первая ступень ДЗ с меньшей выдержкой времени, первая ступень ТНЗНП, а также при наличии на ВЛ телеускорения и III ст. ТНЗНП, ускоренная 2-й командой;

2. Медленнодействующая группа. К ней относятся, первая зона со второй выдержкой времени, вторая, третья ступени ДЗ и вторая, третья и четвертая ступени ТНЗНП.

Дифференциально — фазная защита линий.

Дифференциальная защита линии, в которой используется высокочастотная связь между релейными комплектами защиты и которая действует по принципу сравнения фаз тока по концам линии, называется дифференциально — фазной защитой.

ДФЗ делится на две части — релейная часть, собственно сама панель ДФЗ, и высокочастотная часть, состоящая из в/ч поста и в/ч тракта. ДФЗ является самой сложной защитой из-за наличия в ней в/ч части.

Все элементы релейной (рис. 1) части могут быть подразделены на три основных органа: пуска, манипуляции в/ч передатчиком и сравнения фаз токов. Пусковой орган, при всех видах повреждения, осуществляет пуск в/ч поста и в зависимости от типа панели выполняет еще ряд функций, которые мы здесь рассматривать не будем, орган манипуляции обеспечивает работу в/ч поста с интервалом около половины периода промышленной частоты, орган сравне-

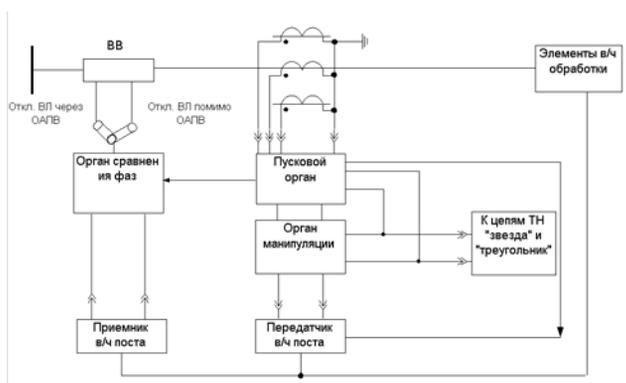


Рисунок 1.

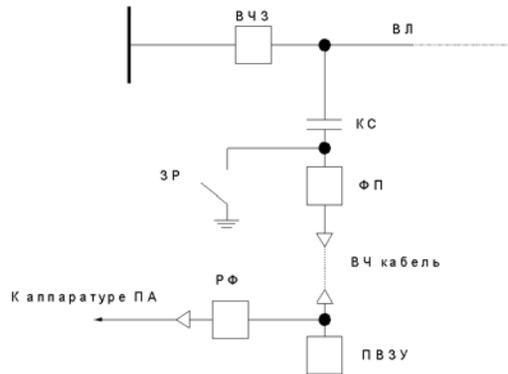
Структурная схема ДФЗ-503

(Структурная схема панели ДФЗ-504 аналогична, за исключением отсутствия цепей ТН, подводимых к пусковому органу, т.к. пуск ДФЗ-504 осуществляется только по току нулевой и обратной последовательностей. Панель ДФЗ-201 из-за ограниченного объема статьи в журнальном варианте не рассматривается.)

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рисунок 2.

Высокочастотная обработка линии электропередачи



ния фаз токов по сдвигу фаз между в/ч импульсами, посылаемыми передатчиками в/ч постов обоих концов линии определяет место КЗ (в зоне или внешнее) и подает сигнал на отключение выключателя (В).

Пуск панели ДФЗ-504, ДФЗ-201 осуществляется по токам обратной и нулевой последовательностей, поэтому перед проведением операций с токовыми блоками в цепях основных защит, ДФЗ необходимо выводить из работы. Пуск панели ДФЗ-503 осуществляется как по токам, так и по напряжениям нулевой и обратной последовательностей, поэтому эту защиту выводят из работы, как при операциях с токовыми блоками, так и при переводе цепей напряжения с ТН линии на смежный ТН. В некоторых случаях для повышения надежности и сохранения в работе ДФЗ-503 при переводе цепей напряжения защиты на ТН смежного элемента пуск панели ДФЗ-503 осуществляется только по токам нулевой и обратной последовательностей.

В состав высокочастотной части ДФЗ входит в/ч приемно-передатчик и элементы в/ч обработки линии. Высокочастотная обработка линии состоит (рис. 2) из в/ч заградителя (ВЧЗ), конденсатора связи (КС), фильтра присоединения (ФП) и в/ч кабеля. Если в/ч обработка выполнена на одной фазе, то возможно использование одного (совмещенного) в/ч канала для работы на нем, и ДФЗ, и устройств противоаварийной автоматики (ПА). В этом случае используются разделительные фильтры (РФ), устанавливаемые между в/ч аппаратурой РЗА и ПА.

Заградители служат для запираания токов высокой частоты в сторону шин подстанции. ВЧЗ представляет собой параллельный колебательный контур, имеющий значительное сопротивление для токов высокой частоты. ВЧЗ включается в расщелку фазного провода ВЛ между линейным разъ-

единителем и спуском к КС. Значение реактивной составляющей сопротивления заградителя на высокой частоте должно быть не менее 500 Ом.

Конденсатор связи и фильтр присоединения образуют несимметричный четырехполюсник, который служит для согласования входных сопротивлений в/ч кабеля и линии электропередачи, а также для разделения токов высокой и промышленной частоты. Нижняя обкладка конденсатора связи заземляется ножом разъединителя, для возможности безопасного производства работ на ФП без отключения линии. Перед включением заземляющего ножа следует вывести из работы ДФЗ, а если канал совмещен с ПА, то и аппаратуру ПА.

В настоящее время на линиях 330–500 кВ в ОЭС в качестве в/ч постов ДФЗ в основном применяются приемопередатчики высокочастотной защиты типа ПВЗУ, ПВЗУ-М или ПВЗУ-Е.

Приемопередатчик высокочастотной защиты предназначен для приема и передачи сигналов защиты по высокочастотному каналу, образованному по проводам ВЛ с использованием в/ч обработки.

Приемопередатчик выполняет следующие функции:

- передачу и прием сигналов защиты;
- измерение длительности провалов в выходных токах приемника и передатчика при пуске передатчиков с обоих концов ВЛ. При этом приемник в/ч поста принимает сигналы как передатчика противоположного конца ВЛ, так и своего в/ч передатчика;
- периодический контроль исправности канала связи и наличия запаса по затуханию в/ч канала (АПК);
- обеспечение телефонной связи между в/ч постами в период наладки и в процессе выполнения планового техобслуживания ДФЗ.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

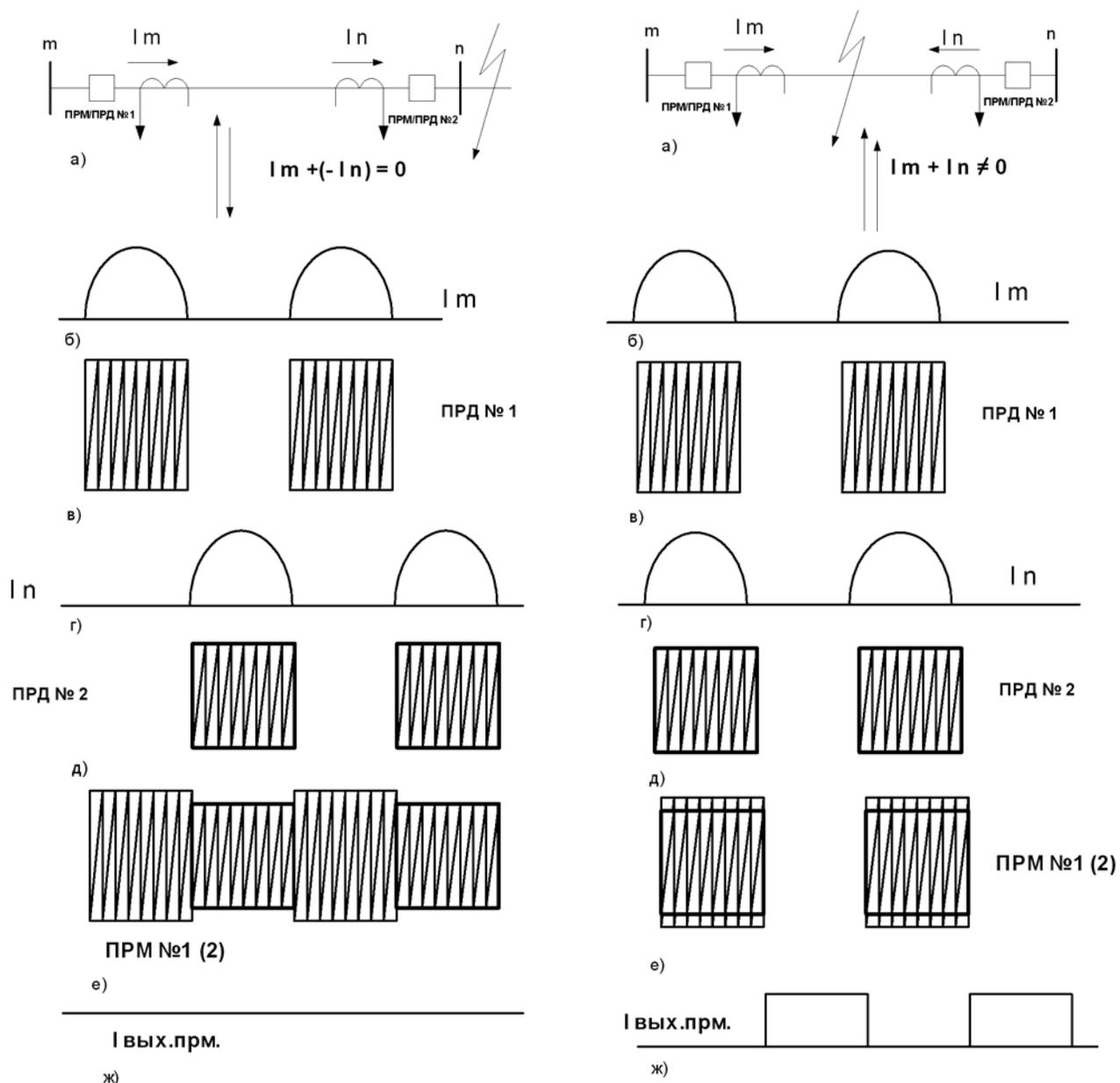


Рисунок 3.

Принцип действия ДФЗ при внешнем КЗ

При нормальном нагрузочном режиме работы ВЛ и при КЗ вне защищаемой зоны (рис. 3а) ток на одном конце ВЛ идет от шин подстанции в линию (I_m), а на другом — от линии к шинам подстанции (I_n).

При этом токи, проходящие во вторичных цепях от трансформаторов тока ВЛ к защите ДФЗ по обоим концам линии, сдвинуты относительно друг друга на угол близкий (из-за погрешностей ТТ, затухания в/ч канала, дли-

Рисунок 4.

Принцип действия ДФЗ при КЗ в зоне действия

ны ВЛ и ее параметров и т.д.) к 180 эл. градусам.

Орган манипуляции панели ДФЗ обеспечивает работу в/ч поста в интервале положительной полуволны периода промышленной частоты (рис. 3б, г), поэтому передатчики обоих концов линии (ПРД№1, 2) работают не одновременно и в/ч импульсы, генерируемые ими, сдвинуты по фазе примерно на полпериода промышленной частоты (рис. 3 в, д).

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

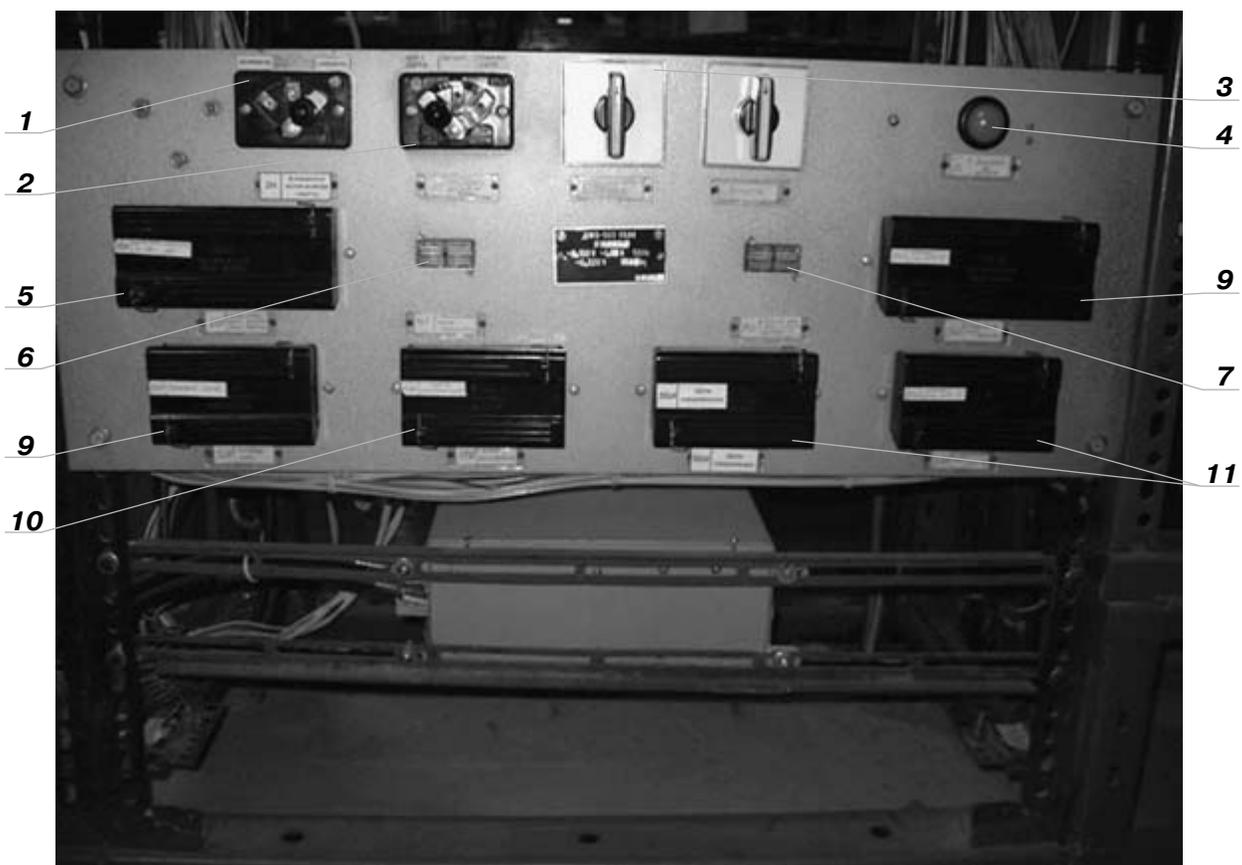


Рисунок 5.

Оперативные органы управления ДФЗ-503, где:

1 — накладка «Блокировка автоматического вывода защиты», 2 — накладка «Отключение ВЛ от ДФЗ через ОАПВ или помимо ОАПВ», 3 — ключи «РЕЗЕРВ», 4 — лампа «Блиinker не поднят», 5 — блок БИ «Токовые цепи», 6 — блинкер «Потеря опер. тока или неисправность БП», 7 — блинкер «Работа ДФЗ», 8 — блок БИ «Цепи опер. тока ДФЗ», 9 — блок БИ «Цепи напряжения звезды», 10 — блок БИ «Цепи напряжения треугольник», 11 — блоки БИ «Оперативные цепи ПВЗУ».

Промежутки между импульсами токов высокой частоты передатчика одного конца линии заполняются в/ч импульсами передатчика приходящими с другого конца линии и оба приемника (ПРМ №1, 2) непрерывно принимают в/ч импульсы (рис.3е). При этом, ток покоя ($I_{вч}$, ПРМ) равен нулю и защита на отключение не действует.

При повреждении в защищаемой зоне токи на обоих концах ВЛ идут к месту КЗ — от шин в линию (рис. 4а). При этом токи проходящие во вторичных цепях от трансформаторов тока ВЛ к защите ДФЗ по обоим концам линии совпадают по фазе. Оба передатчика при этом работают одновременно (рис. 4 в, д.) и посылаемые ими в/ч импульсы примерно совпадают по фазе. В

этом случае в/ч импульсы в приемнике каждого в/ч поста накладываются друг на друга, а промежутки между ними остаются незаполненными (рис. 4е). При перерывах в приеме токов высокой частоты на выходе приемника появляются импульсы тока прямоугольной формы (рис. 4ж) и через 20–40 мсек. ДФЗ отработывает на отключение.

На рис.5 приведен фрагмент типовой панели ДФЗ-503 с возможным расположением оперативных органов управления.

Панель ДФЗ подключается по токовым цепям через БИ (рис. 5.6) на сумму токов выключателей линии. ДФЗ вместе с панелью АПВ-503 (ПДЭ-2004) подключаются к отдельному керну ТТ, называемого «керном основных защит».

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

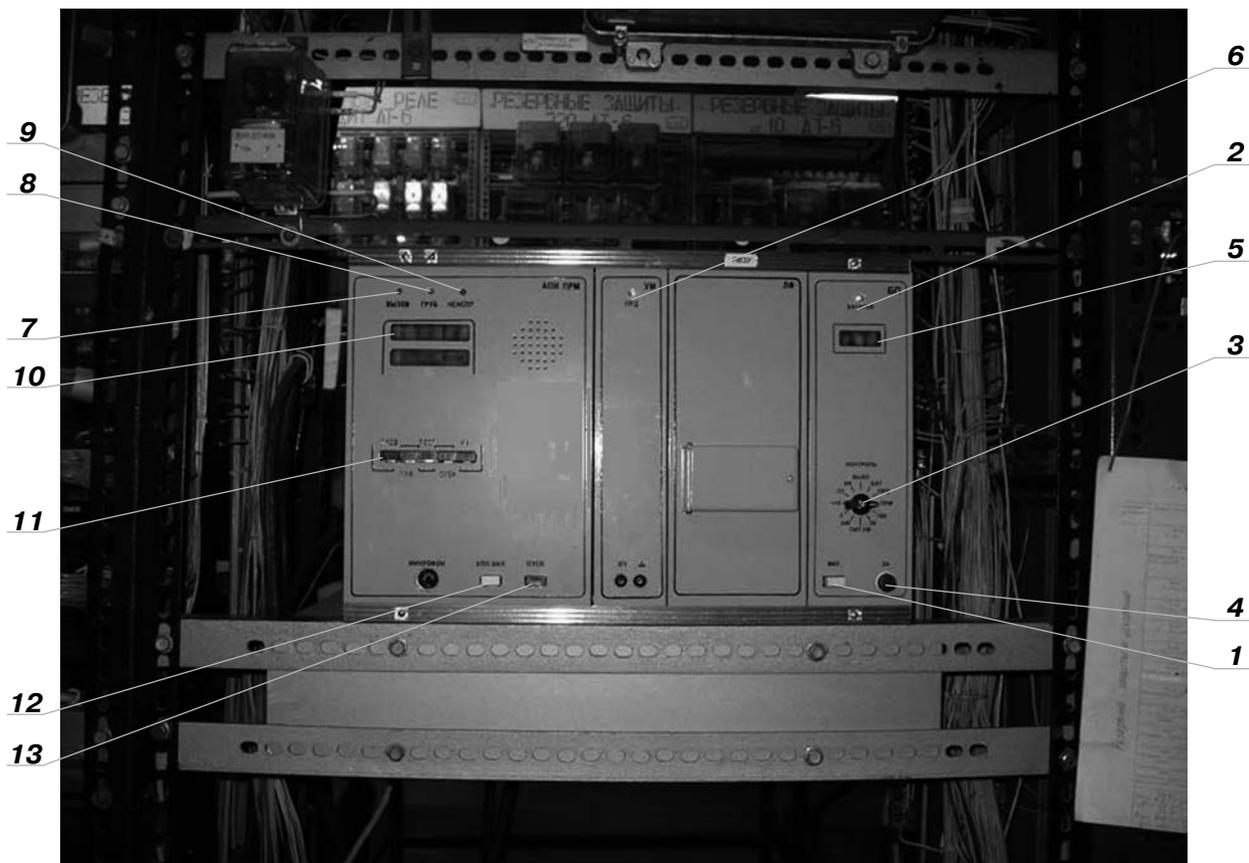


Рисунок 6.

Общий вид устройства ПВЗУ-М, где:

1 — тумблер включения питания, 2 — светодиод «Батарея», 3 — переключатель измерения выходных параметров блока питания БП и режимов ПВЗУ, 4 — предохранитель, 5 — цифровое табло (индикатор контроля напряжений и выходного тока ПРД), 6 — светодиод «ПРД» (выход передатчика), 7 — светодиод «Вызов» (контроль основного приемника), 8 — светодиод «Груб.» (контроль запаса по затуханию), 9 — светодиод «Неиспр.» (неисправность ПВЗУ или ВЧ канала), 10 — двухрядное цифровое табло (контроль АПК), 11 — кнопочный пульт управления (АПК), 12 — кнопка «АПК ВКЛ» (ввод и вывод АПК), 13 — кнопка «Пуск» (ручной обмен сигналами).

Приемопередатчик ПВЗУ-М.

Аппаратура ПВЗУ-М (пост высокочастотной защиты универсальный, далее — ПВЗУ (рис.6) предназначена для передачи и приема сигналов релейной защиты по В.Ч. каналам. ПВЗУ работает со всеми типами В.Ч. защит по ВЛ 110–1150 кВ и имеет устройство автоматической проверки работоспособности в/ч канала (АПК). Устройство АПК осуществляет автоматическую проверку в/ч канала с периодичностью — в нормальном режиме (Н) — через 4 часа, а в ускоренном режиме (У) — через 40 мин. При обнаружении неисправности ПВЗУ осуществляет звуковую и световую индикацию.

ПВЗУ, установленным на ВЛ, по режиму работы присваиваются порядковые номера 1 и 2. Аппаратура осуществляет контроль следующих параметров:

- запас по перекрываемому затуханию;
- исправность выходной цепи приемника;
- исправность цепей манипуляции;
- отсутствие помехи в канале;
- исправность защиты;
- в аварийном режиме (при срабатывании защиты) в память процессора записывается длительность пауз передатчика и длительность пауз приемника в электрических градах.

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ*Оперативное обслуживание.*

В нормальном режиме работы обмен В.Ч. сигналами производится автоматически. При гололеде на защищаемой линии или других условиях по команде диспетчера аппаратура переводится в режим ускоренной проверки. Перевод осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Н/У» (рис. 6.11) только на одном из постов ПВЗУ. При этом на табло (рис. 6.10) высветится — «У». Повторное нажатие кнопки «Н/У» вернет устройство в нормальный режим проверки.

При исправном В.Ч. канале и ПВЗУ в верхней строке табло ПВЗУ (рис. 6.10) электронные часы будут показывать время (часы, минуты, секунды), оставшиеся до следующей проверки. В нижней строке табло буквы «З» (защита) и «Н» или («У») будут показывать тип проверки.

При необходимости внепланового обмена сигналами (при введенном АПК) используется кнопка ПРОВ на пульте управления АПК (рис. 6.11) или кнопка (рис. 6.12) включения АПК (отжатие-нажатие).

При выведенном АПК ручной обмен сигналами производится посредством кнопки «ПУСК» (рис. 6.13). Если ДФЗ выводилась из работы со снятием оперативного тока с ПВЗУ, то при подаче оперативного тока обмен сигналами в/ч посты производят самостоятельно в автоматическом режиме, ручного обмена производить не нужно.

Действия оперативного персонала при появлении неисправности.

При появлении неисправности В.Ч. канала или аппаратуры ПВЗУ, загорится светодиод

«НЕИСПР.» (рис. 6.9) и в течении 15 секунд будет подаваться звуковой сигнал, на табло будет одно из показаний, приведенных в таблице неисправностей ПВЗУ и В.Ч. канала.

Для проверки работоспособности В.Ч. канала и аппаратуры необходимо произвести повторную автоматическую проверку. Для чего необходимо нажать кнопку «ПРОВ» на пульте АПК или отжать и снова нажать кнопку «АПК». Если неисправность при этом сохраняется, то кнопку «АПК» отжать и провести ручной обмен сигналами в порядке, описанном выше (с записью параметров выдаваемого «тока выхода», принимаемого «тока приема» и «тока покоя»).

Если ручной обмен покажет исправность В.Ч. канала и ПВЗУ, защита должна быть введена в работу (кнопка «АПК ВКЛ». — отжата), а о неисправности устройства автоматической проверки — АПК необходимо сообщить диспетчеру и персоналу службы релейной защиты. При этом дальнейшая проверка работоспособности В.Ч. канала и аппаратуры должна проводиться вручную (с записью параметров выдаваемого «тока выхода» и принимаемого «тока приема») и периодичностью определяемой диспетчером, но не реже одного раза в сутки.

Если ручной обмен покажет неисправность В.Ч. канала и аппаратуры (нет тока выхода своего передатчика или тока приема с противоположной стороны), доложить диспетчеру и по его команде вывести защиту из работы и сообщить персоналу службы релейной защиты.

(Продолжение следует).

Диспетчерские задачи

Подготовка оперативного персонала энергосистем и поддержание его квалификации невозможна без постоянной тренировки в ликвидации аварийных ситуаций. Предлагаем читателям новый раздел данной рубрики — задачник по ликвидации аварий. Присылай свои задачи, отзывы и замечания. В конце года подведем итоги и выберем совместно автора лучшей задачи.

Задание №1.

По линиям 220 кВ Л-200 и Л-201 ПСА (см. рис. 1) осуществляется транзит электроэнергии.

На подстанции имеется батарея статических конденсаторов (БСК).

Линии 110 кВ Л-8 и Л-9 являются тупиковыми. Потребители запитанные по этим линиям относятся к 2 и 3 категории по электроснабжению.

Напряжение на шинах 220–110 кВ ПС А снизилось до минимально допустимого уровня по устойчивости. Какие меры и в какой последовательности необходимо предпринимать диспетчеру исходя из представленной схемы подстанции?

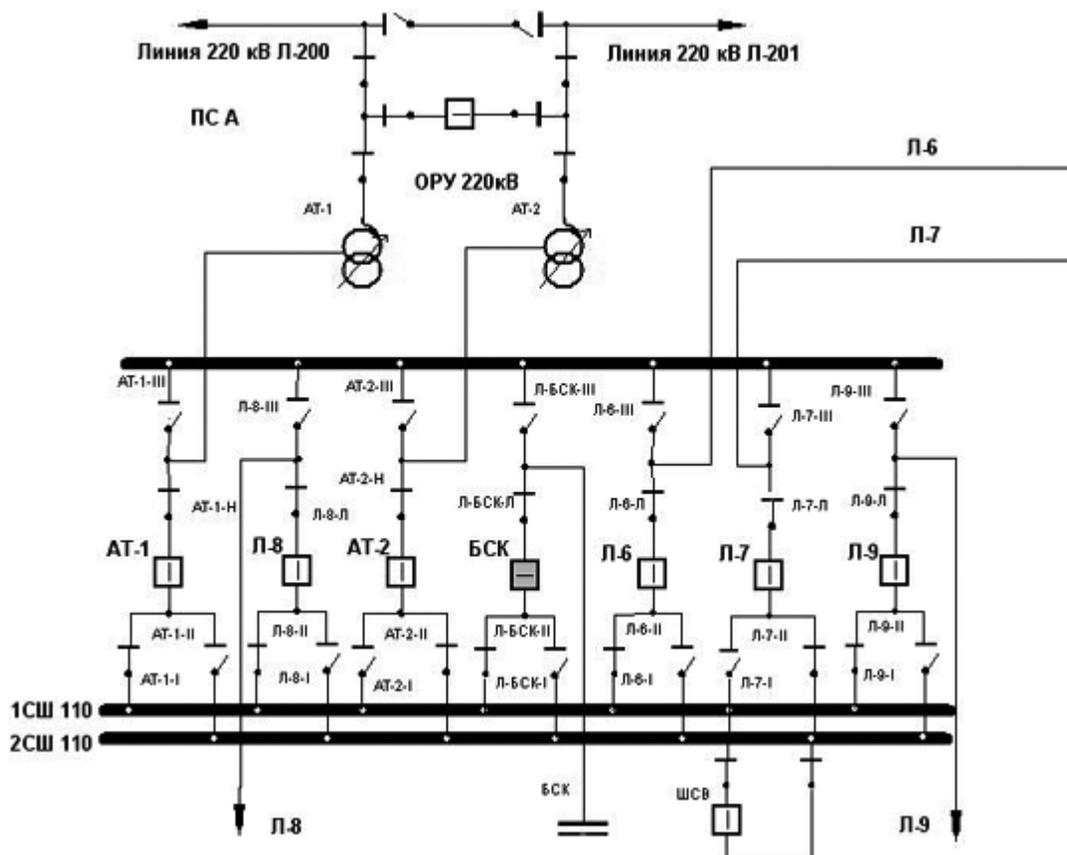


Рисунок 1.

ДИСКУССИЯ

Некоторые вопросы структуры диспетчерского управления в энергосистемах

Процесс реформирования электроэнергетической отрасли затронул все сферы ее деятельности.

В переходный период будет обеспечено полное разделение потенциально конкурентных и естественно-монопольных видов деятельности в электроэнергетике. Последовательность перехода от вертикально-интегрированных компаний к разделению видов деятельности будет достигнута за счёт поэтапного процесса разделения. В результате будет достигнуто организационное разграничение генерации, передачи, сбыта, диспетчеризации и ремонтной деятельности, а также непрофильных видов деятельности. Дополнительным условием, которое исключит в будущем возможность для злоупотребления ресурсами ранее существующей интегрированной структуры, является запрет на одновременное владение имуществом, используемым для осуществления естественно-монопольных и потенциально конкурентных видов деятельности. В результате первоначально существующую структуру вертикальной интеграции на региональном уровне, в основе которой лежит организационное единство, заменит система объединения направлений хозяйственной деятельности в рамках управляющих компаний.

Такие масштабные преобразования требуют и нового осмысливания организации диспетчерского управления электроэнергетической отраслью.

Следует отметить, что с такой проблемой наша страна сталкивается не первый раз. Масштабные преобразования в народном хозяйстве нашей страны в конце 50-х годов прошлого века так же поставили на повестку дня вопрос рациональной организации диспетчерского управления электроэнергетикой, поэтому на страницах всесоюзных журналов, в те годы, была проведена всесторонняя дискуссия посвященная данному вопросу.

Вспомним рассуждения того времени, актуальные и для настоящего момента.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, №12, 1957Г.

Инж. Г. Д. Мельников

Диспетчерский пункт современных энергосистем — это специальные производственные службы со сложным оборудованием, от деятельности которых зависит надежная и экономичная работа электростанции и сетей и энергоснабжение множества предприятий и больших населенных пунктов.

Структура диспетчерского управления не является стабильной. Она по мере развития энергосистемы усложняется, причем в каждый данный момент должна соответствовать состоянию энергосистемы. Вместе с тем, намечая изменения структуры для настоящего времени, всегда необходимо по возможности учитывать перспективу развития.

Неправильно основывать организацию диспетчерского управления только на требованиях текущего момента. Изменение существующей диспетчерской структуры в зависимости от особенностей энергосистемы и ее дальнейшего развития может идти по двум направлениям: по

линии создания дополнительных промежуточных звеньев диспетчерского управления, т. е. децентрализации и по линии усиления имеющихся диспетчерских пунктов.

В обсуждении вопросов организации диспетчерского управления обычно принимают участие не только оперативные работники, но и специалисты смежных областей, ведающие телемеханикой, релейной защитой, связью и другие. Последние зачастую склонны рассматривать обсуждаемые вопросы несколько односторонне, а на страницы периодической печати возникающие в связи с этим споры до сих пор не выносились, что препятствует выработке сколь-либо единых мнений.

По мнению автора, по пути создания новых диспетчерских пунктов следует идти в тех случаях, когда расширение энергосистемы происходит, в основном, за счет оборудования, относящегося главным образом к компетенции районного диспетчера или дежурного инженера сети, а также в тех случаях, когда выделение части оборудования, находившегося ранее в управлении ЦДП, может быть произведено без ущерба общей системе оперативного руководства.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ДИСПЕЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

По линии усиления ЦДП следует идти в тех случаях, когда для его разгрузки в распоряжение РДП нельзя выделить часть оборудования без ущерба для централизованного управления энергосистемой или когда такое выделение приведет к чрезвычайному усложнению оперативных связей. Тогда усиление ЦДП производится за счет улучшения технической оснащенности и увеличения персонала с разделением функций между последним.

Аналогичным путем может быть произведено также усиление РДП. Однако как в том, так и в другом случае необходимо придерживаться принципа минимального количества оперативных связей.

Разберем это на следующем примере.

В части городской сети энергосистема, где работает автор, имеет двухступенчатую структуру управления: ЦДП и РДП городской сети. С развитием городских сетей стало затруднительным управление ими с одного РДП. Возникло два варианта новой структуры диспетчерского управления. Вариант, предложенный работниками ЦДП, — создание двух РДП сети со специализированными функциями (сеть высокого напряжения и сеть низкого напряжения) и подчинением одного другому (рис. 1,а). Вариант, предложенный работниками сети, — создание двух РДП сети со смешанными функциями и подчинением каждого из них ЦДП (рис. 1,б). В этом случае предлагалось общегородскую сеть разбить на два района по территориальному признаку.

Структуру диспетчерского управления можно рассматривать с двух точек зрения: административно-хозяйственной и оперативной. Первая учитывает создание хозяйственных организаций, оснащение техническими средствами, укомплектование кадрами и т. п. Вторая исходит

из соображении наибольшей четкости, простоты и гибкости оперативного управления объектами, входящими в состав энергосистемы, позволяющих диспетчерскому аппарату выполнять свои функции, предусмотренные § 983 «Правил технической эксплуатации».

Административно-хозяйственное разделение электросети города относительно небольшой протяженности привело бы к увеличению административного и оперативного персонала, ввело бы, ненужный параллелизм в работе.

Другое дело удаленные, не имеющие дополнительных электрических связей (кроме основных) районы, централизованное обслуживание которых может действительно оказаться нецелесообразным. В таком случае принцип территориального разделения может иметь решающее значение и там могут быть созданы не только РДП, но и самостоятельные административно-хозяйственные управления.

С точки зрения оперативности управления второй вариант так же неудачен, так как усложняет оперативную связь между ЦДП, РДП-1 и РДП-2 и в значительной степени лишает последние необходимой самостоятельности и свободы действий.

Электрически это единая связанная городская электросеть, и решение многих оперативных вопросов потребует, переговоров между всеми тремя диспетчерами.

Как бы удачно ни удалось разделить электросеть на два района в нормальных условиях, однако при любой аварии на электростанциях или в сетях и при необходимости перераспределения нагрузок между районами, как правило, придется нарушать принятое районирование. В обслуживании обоих районов, органически составляющих единую электросеть (многочисленные электрические связи между районами, общая система АВР, релейной защиты и т. п.), всему оперативному персоналу, подчиненному РДП-1 и РДП-2, придется непрерывно вступать во взаимоотношения друг с другом. Таким образом, хотя по внешнему виду схема второго варианта и не кажется намного сложнее схемы первого варианта, но по сути дела она значительно сложнее.

В результате борьбы двух мнений возникло якобы компромиссное предложение: городскую электросеть разбить на два района по территориальному признаку, а для упрощения оперативных взаимоотношений ЦДП связать толь-

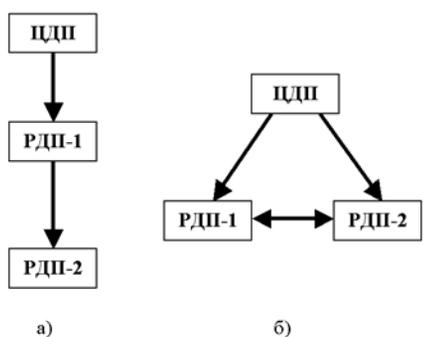


Рисунок 1.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

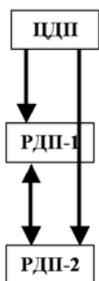


Рисунок 2.

ко с РДП-1, а РДП-2 подчинить РДП-1 (рис. 2), т. е. по виду схема будет соответствовать первому варианту, а по содержанию - второму.

Это предложение основано на явном непонимании значения оперативной связи и внесло бы еще больше путаницы, чем второй вариант. Под оперативной связью между диспетчером и его подчиненным, даже если она изображена на бумаге обыкновенной линией, понимается такая связь, которая исчерпывает между ними все производственно-деловые отношения, при которых уже не требуется вмешательства диспетчера в функции работников, находящихся на последующих ступенях. Если же такое вмешательство требуется, то фактически мы будем иметь, уже не одну связь, а две.

Вторая связь, между ЦДП и РДП-2, невыгодно отличается от первой связи (ЦДП-РДП-1) тем, что происходит при помощи РДП-1, не давая никаких преимуществ ЦДП и ненужным образом загружая РДП-1.

На связи РДП-1-РДП-2 умышленно поставлены две стрелки, так как какими бы административными полномочиями ни обладал персонал РДП-1 и в какую бы словесную форму ни облакались его 5 переговоров с РДП-2, он будет выполнять требования РДП-2 в той части, где этого потребует оперативная необходимость.

Основное содержание первого варианта именно и заключается в том, чтобы так распределить оборудование энергосистемы и функции оперативного персонала, чтобы предложенные, минимальные по количеству оперативные связи полностью исчерпывали взаимоотношения между оперативным персоналом и максимально способствовали гибкости и простоте управления.

Так, например, в управлении РДП-1 должно быть все оборудование, которое находится в ведении ЦДП, а в управлении РДП-2-оборудование, находящееся в ведении РДП-1 и то, которое вообще никак не связано ни с ЦДП, ни РДП-1.

Лишние оперативные связи-это лишние минуты простоя оборудования энергосистемы и потребителей, недоданные киловатт-часы электроэнергии, невыработанная или испорченная продукция десятков предприятий.

Лишние оперативные связи влекут за собой значительные осложнения в производственных инструкциях, иной раз путаницу во взаимоотношениях, возможность недоразумений. Все это снижает надежность работы энергосистемы.

Именно эти минуты и осложнения не учитываются или недооцениваются неоперативными работниками.

Инж. Е. Д. Зейлидзон

Инж. Г. Д. Мельниковым ставится важный вопрос о формах децентрализации диспетчерского управления на примере вариантов структуры, предложенных для небольшой энергосистемы, имеющей развитую городскую электросеть. Бесспорным является условие, что чем полнее и правильнее будут учтены все разнообразные, а порой и противоречащие обстоятельства, тем рациональнее может быть принято решение. Представляется, что хотя автор во многом прав, но именно этого всестороннего подхода в его рассуждениях недостает.

Нельзя утверждать, что принцип «минимального количества оперативных связей» решает все. По линии взаимоотношений между диспетчерскими пунктами эти связи можно исключить вовсе, если принять единое звено диспетчерского управления. Но зато вырастут объем и сложность связей между этим диспетчерским пунктом и предприятиями; может оказаться чрезмерным объем деятельности диспетчерского аппарата. Поэтому управление энергосистемами и строится по принципу рационального сочетания централизации и децентрализации.

Второй вариант структуры рис. 1 оценивается как худший именно из-за большого числа оперативных связей, необходимости при решении ряда оперативных вопросов согласований между двумя и даже тремя диспетчерами. Вариант структуры рис. 2 по существу характеризуется вообще абсурдным. Автор не скрывает своих симпатий к первому варианту рис. 1 с разделением функций по вертикали (ЦДП, ДП сети высокого напряжения и ДП сети низкого напряжения). При этом ни слова не говорится о реальной загрузке каждого из этих звеньев.

Конечно, каждая промежуточная ступень управления осложняет и замедляет соответствующие оперативные решения. Но представим себе необходимость решения какого-либо конкретного вопроса, например связанного с восстановлением или изменением питания потребителей на низком напряжении в одном из намеченных двух районов городской сети. Если для этого потребуются переключения только на низком напряжении, и особенно когда они окажутся межрайонными, то, конечно, преимущество в данном случае останется за первым вариантом рис. 1. А если для этого потребуются переключения в сети высокого напряжения, причем в пределах одного района? Разве не очевидно, что все проще и быстрее можно будет сделать при втором варианте рис. 1 и даже при варианте рис. 2. Казалось бы, что объективный ответ может быть дан при сопоставлении, сколько и как часто может потребоваться по реальным условиям эксплуатации разного рода решений, т. е. какая доля оперативных решений сможет приниматься в пределах каждого диспетчерского пункта и какая потребует еще и согласований. Однако ничего этого в статье Г. Д. Мельникова нет. Он пытается выбрать структуру управления без фактического обоснования.

Известны случаи параллельной работы двух самостоятельных энергосистем по одиночной линии (минимум оперативных связей), сопровождающиеся непрекращающимися согласованиями. Известны и другие примеры как вертикального (разное назначение), так и горизонтального (территориальное) разделений функций между диспетчерскими пунктами при очень сложных взаимозависимостях, сопровождающихся весьма слаженной работой. Объясняется это строгой ответственностью каждого за свое дело, достаточной самостоятельностью в тех решениях, где это возможно (а их большинство), и четким разграничением обязанностей и прав в вопросах, требующих совместных решений. Следовательно, продуманная, не допускающая споров и кризисов регламентация взаимоотношений и налаженная работа и, конечно, дисциплина, позволяют свести на нет недостатки от большого числа оперативных связей. Естественно, что все это должно строиться на тщательном учете реальных условий работы и, как правильно указывает Г. Д. Мельников, перспективы их развития.

В рассмотренном им случае говорится о диспетчерском пункте городской сети, объем ра-

бот которого возрос настолько, что потребовал разделения деятельности диспетчера. Но поскольку речь идет о городской сети, то территориально все хозяйство достаточно концентрировано. Почему же не рассмотреть вариант совместного размещения двух диспетчерских пунктов (РДП-1 и РДП-2 на рис. 1 и 2), а фактически расположения двух диспетчеров в общем или смежных помещениях, каждого со своей диспетчерской схемой? Недостаток множества оперативных связей при любом из трех структурных вариантов при этом очень легко может быть ликвидирован, станут возможными и взаимопомощь и подмена (например, при дежурстве одного человека на каждом РДП), и вместе с тем это не помешает должной самостоятельности в основной деятельности. В пределах компактной (за исключением одного заречного района) городской сети, о которой пишет Г. Д. Мельников, выигрыш от размещения РДП в разных местах все равно ничтожен, ибо основные связи идут через единственную городскую АТС. Кстати, первый, явно поддерживаемый автором вариант рис. 1 и не предусматривает территориального разделения управления, но почему-то исходит из размещения ДП в разных местах.

Обсуждение вопросов организации диспетчерского управления на страницах журнала может принести большую пользу. Эти вопросы заслуживают большего внимания, чем им уделялось до сих пор. Однако нужный результат может быть получен, если это обсуждение не будет неполным и односторонним, чем до некоторой степени страдает статья Г. Д. Мельникова.

Инж. А. С. Галактионов

Нельзя не согласиться с утверждением, содержащимся в статье Г. Д. Мельникова, что выбирать структуру оперативного управления, руководствуясь только состоянием энергосистемы в данное время, нельзя. Безусловно следует учитывать перспективу развития энергосистемы.

Опыт работы показывает, что коренная перестройка диспетчерского управления является чрезвычайно сложной операцией, связанной с реконструкцией действующих диспетчерских пунктов, организацией и постройкой новых оперативных пунктов, ломкой установившихся и привычных взаимоотношений дежурного персонала.

Однако в то же время не всегда целесообразно в небольших энергосистемах сразу же создавать

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

сложную многоступенчатую структуру диспетчерского управления с учетом далекой перспективы развития. Последнее может повлечь не только осложнение оперативных взаимоотношений персонала, что многие годы будет служить тормозом в оперативной деятельности, но вызовет также омертвление государственных средств.

Структура диспетчерского управления в энергосистеме должна быть проста, не содержать лишних оперативных инстанций, не иметь искусственно созданных подразделений, максимально учитывать административное районирование сетей, обеспечивать возможно большую самостоятельность персонала в границах управляемых им районов и допускать наиболее простой переход к последующим формам управления с децентрализацией функций, если в этом встретится необходимость.

В небольших энергосистемах по-видимому имеет смысл совмещать диспетчерские функции по управлению электростанциями и основной сетью с управлением городскими и загородными сетями высокого напряжения. Сети низкого напряжения следует во всех случаях оставлять в управлении сетевых районов.

По мере роста сети основной системы могут быть созданы районные диспетчерские пункты, в ведение которых следует передавать распределительные сети высокого напряжения (кроме транзитов, соединяющих эти сети с основной системой, и межрайонных связей).

В зависимости от протяженности и территориального расположения распределительных сетей определяется число районных диспетчерских пунктов.

Транзитные линии, соединяющие распределительные сети с основной системой, а также межрайонные связи желательно оставить в ведении центрального диспетчерского пункта ввиду необходимости координации действий персонала районов. Однако могут быть и другие варианты: например, сетевые межрайонные связи могут управляться согласованными действиями районов, если это не будет влиять на режим работы основной системы.

Как правило, оперативное управление районных диспетчеров осуществляется в административных границах сетевого района. В некоторых случаях РДП может быть подчинен не только персонал района, но и оперативный персонал электростанций и подстанций других сетевых районов, если это целесообразно по структуре дис-

петчерского управления. В этом случае персонал подстанций смежного района обязан выполнять распоряжения диспетчера данного района, связанные с переключением оборудования, находящегося в оперативном управлении последнего.

Подобные перевязки оперативных взаимоотношений часто встречаются в практике диспетчерского управления. Нередки также случаи, когда дежурный по электростанции подчиняется не только диспетчеру системы, но также диспетчерам кабельной сети, высоковольтной сети и теплосети. Опыт эксплуатации показывает, что нет оснований опасаться оперативной многоподчиненности персонала при четко определенных взаимоотношениях.

Таким образом, мы видим, что структура оперативного управления в энергосистеме может иметь различные формы, определяемые размерами и особенностями энергосистемы. Вряд ли имеется необходимость требовать единого для всех систем образца диспетчерского управления.

Возвращаясь к статье инж. Г. Д. Мельникова, в которой обсуждается частный случай организации диспетчерского управления, следует сказать, что в электросетях относительно небольшой протяженности возможно не имеет смысла создавать два районных диспетчерских пункта (РДП), если не будет произведено административное разделение сети на два района. В этом случае для разгрузки РДП можно было бы согласиться с первым вариантом рис. 1, предусматривающим создание дополнительного специализированного оперативного пункта по сетям низкого напряжения, подчиненного непосредственно РДП.

Если же рост сети достиг таких размеров, при которых уже не обеспечивается ее единое административное управление и возникает необходимость деления сети по эксплуатационному признаку на две части, то второй вариант рис. 1 с двумя РДП, даже имеющими смешанные функции, возможно будет предпочтительнее. Персонал района, зная свою сеть низкого напряжения лучше и детальнее, будет более ответственно относиться к ведению режима работы сети и самостоятельно решать все вопросы ее эксплуатации. Конечно, сеть низкого напряжения не должна быть подведомственна диспетчеру энергосистемы, а РДП следует предоставить максимальную самостоятельность в управлении сетями высокого напряжения, не имеющими общесистемного значения. При этом

совершенно не обязательно, чтобы в нормальных условиях районы сети работали изолированно друг от друга.

Вариант структуры (рис. 2), по которому создается два РДП с подчинением второго первому и с приданием обоим РДП смешанных функций по управлению сетями как высокого, так и низкого напряжения, по-видимому, является менее удачным, чем первые два варианта. Здесь первому РДП как бы присваиваются обязанности общесетевого диспетчера, но одновременно поручается непосредственное управление своим районом в полном объеме, а второму РДП, подчиненному первому, вменяются функции только районного диспетчера. Взаимоотношения всех оперативных лиц ненужным образом усложняются, появляется нечеткость взаимоотношений с диспетчером энергосистемы, а также излишняя опека стороны одного РДП над другим и, как совершенно верно отмечено, ненужная загрузка ведущего РДП. Такая структура оправдалась бы в крупной энергосистеме при большом числе РДП и при условии изъятия из непосредственного управления ведущего РДП сетей соответствующего района, т. е. превращения его в общесетевой диспетчерский пункт. Вряд ли, что на данном этапе развития рассматриваемой энергосистемы это было бы целесообразно.

Инж. С.А. Леонов

Структура диспетчерского управления обычно связывается со структурой административно-управления энергохозяйства. Существуют диспетчерские службы при районном управлении (энергокомбинате), при районе электросетей и т. д., и это правильно, так как диспетчерская служба должна работать в тесном контакте с соответствующими службами релейной защиты и связи, а также обслуживаться в хозяйственном отношении аппаратом и средствами определенного предприятия. В энергосистеме выделение (образование) сетевых районов происходит или по объему работы или по территориальной обособленности и в этом случае целесообразно выделение (образование) нового диспетчерского пункта при новом сетевом районе. Существование одной диспетчерской службы, охватывающей два или три района, маловероятно по объему работы и нецелесообразно из-за сложности ее связей со службами и администрацией райо-

нов. В пределах одного района в случае значительного увеличения оперативной работы целесообразность увеличения вахты существующего диспетчерского пункта или образование нового диспетчерского пункта (второго) может определяться только в конкретной обстановке по затратам на сооружение линий связи, каналов телемеханики, оборудование РДП, на содержание штатов и т. д. Оперативная подчиненность второго диспетчерского пункта сетевого района должна определяться его обязанностями, зоной его обслуживания. В том случае, если два РДП одного сетевого района делят район территориально, они оба должны подчиняться ЦДП энергосистемы. В случае, когда деление обязанностей РДП района производится по напряжениям сетей, то РДП, обслуживающий сети низкого напряжения, должен подчиняться РДП, обслуживающему сети высокого напряжения.

Подчинение РДП, обслуживающего сети низкого напряжения, диспетчеру ЦДП энергосистемы не имеет смысла, так как сети низкого напряжения в ведение диспетчера энергосистемы, как правило, не входят.

Инж. Е. П. Шолопов

Основываясь на опыте работы горэлектросети, ведущей эксплуатации городских сетей на очень большой территории, расположенной на разных берегах р. Камы, можно сказать, что необходимости разделения функций оперативного управления городскими сетями между двумя РДП не чувствуется.

Поставленный в статье Г. Д. Мельникова вопрос о правильности создания той или иной схемы оперативной зависимости между ЦДП и двумя РДП городских сетей не может быть решен только на основании приведенных в статье доводов и требует более обстоятельного анализа особенностей работы этой городской сети.

По нашему мнению, все же лучше схема управления по второму варианту рис. 1, так как она ближе подходит к территориальному делению, что облегчает и работу диспетчеров и эксплуатацию сетевого хозяйства.

Данным публикациям без малого 50 лет, а актуальны они по-прежнему. Ждем ваших высказываний по данному вопросу. А мы будем продолжать публикации по истории диспетчерского управления.

ФАС России проводит комплекс мероприятий по подготовке к разделению видов деятельности в электроэнергетике

Одним из самых важных вопросов реформирования электроэнергетической отрасли России является разделение видов деятельности в электроэнергетике. Этому вопросу посвящены методические указания Федеральной Антимонопольной Службы. В настоящей публикации мы приводим выдержки из данного документа, имеющие отношение к оперативно-диспетчерскому управлению.

Запрет на совмещение естественно-монопольных и потенциально-конкурентных видов деятельности в электроэнергетике установлен статьей 6 Федерального Закона №36-ФЗ «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период...». Согласно указанной статье **с 1 апреля 2006 года** юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям запрещается совмещение деятельности по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике с деятельностью по производству и купле-продаже электроэнергии. А с даты окончания переходного периода реформирования электроэнергетики группам лиц и аффилированным лицам в границах одной ценовой зоны оптового рынка запрещается совмещение деятельности по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике с деятельностью по производству и купле-продаже электроэнергии.

В целях методической помощи в осуществлении процессов разделения Федеральной антимонопольной службой были подготовлены «Методические рекомендации по разделению видов деятельности субъектами электроэнергетики». В разработке этого документа принимала Рабочая группа по разделению естественно-монопольных и конкурентных видов деятельности в электроэнергетике при Федеральной антимонопольной службе, в состав которой вошли представители Министерства регионального

развития Российской Федерации, ОАО РАО «ЕЭС России», Российской ассоциации «Коммунальная энергетика».

Документ в первую очередь предназначен для следующих ведомств и организаций:

«Субъекты электроэнергетики, осуществляющие одновременно монопольные (передача электроэнергии, диспетчерское управление) и потенциально конкурентные (производство, реализация электроэнергии) виды деятельности в сфере электроэнергетики. К таким предприятиям, в частности, относятся энергоснабжающие организации (ЭСО) и потребители электроэнергии, имеющие субабонентов. Отдельно рассмотрены случаи, когда субъекты электроэнергетики, помимо выше перечисленных видов деятельности, осуществляют производство электроэнергии.»

Муниципальные и региональные органы власти, как органы власти, отвечающие за жизнеобеспечение территорий, и собственники имущества, переданного в управление унитарным предприятиям энергетике.

«ОАО РАО «ЕЭС России» и его дочерние общества как основные поставщики субъектов электроэнергетики.

Федеральная антимонопольная служба провела ряд совещаний по федеральным округам (Южный, Северо-Западный, Дальневосточный) с участием территориальных управлений ФАС России и перечисленных участников рынка электроэнергии и органов власти. Сотрудники Фе-

деральной антимонопольной службы приняли участие во всероссийском селекторном совещании, проводимом Российской Ассоциацией «Коммунальная энергетика». Планируется выступление сотрудников Федеральной антимонопольной службы, Федеральной службы по тарифам, РАО «ЕЭС России» на семинаре «Разделение видов деятельности субъектами электроэнергетики», проводимом Институтом повышения квалификации государственных служащих (ИПКГосслужбы) 23–25 ноября 2005 года. Будут, в частности, обсуждаться: варианты схем разделения видов деятельности (передача энергобытовой деятельности, реорганизация в форме выделения, учреждение энергосбытовой

компании); особенности разделения видов деятельности применительно к унитарным предприятиям, акционерным обществам, обществам с ограниченной ответственностью; вопросы обеспечения надежности и бесперебойности энергоснабжения при разделении видов деятельности, в т.ч. в части преемственности договорных отношений, лицензирования при разделении видов деятельности, изменения тарифных решений, обеспечения платежеспособности, формирования разделительного баланса, регулирования трудовых отношений.

*Управление по контролю и надзору
в топливно-энергетическом комплексе*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛЕНИЮ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТАМИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (выдержки из официального документа)

Настоящий документ, «Методические рекомендации по разделению видов деятельности субъектами электроэнергетики», подготовлен Рабочей группой по разделению естественно-монопольных и конкурентных видов деятельности в электроэнергетике при Федеральной антимонопольной службе, в состав которой вошли представители:

- Федеральной антимонопольной службы,
- Министерства регионального развития Российской Федерации,
- ОАО РАО «ЕЭС России»,
- Российской ассоциации «Коммунальная энергетика».

Указанные Методические рекомендации разработаны с целью методического обеспечения разделения естественно-монопольных и потенциально конкурентных видов деятельности субъектами электроэнергетики.

Документ в первую очередь предназначен для следующей аудитории:

1. Субъекты электроэнергетики. Здесь и далее под субъектом электроэнергетики понимается предприятие, осуществляющее одновременно монопольные (передача электроэнергии, диспетчерское управление) и потенциально конкурентные (производство, реализация элек

троэнергии) виды деятельности в сфере электроэнергетики. К таким предприятиям, в частности, относятся энергоснабжающие организации (ЭСО) и потребители электроэнергии, имеющие субабонентов. Отдельно рассмотрены случаи, когда субъекты электроэнергетики, помимо выше перечисленных видов деятельности, осуществляют производство электроэнергии;

2. Федеральные органы власти, а именно, Министерство регионального развития и Федеральная антимонопольная служба, которые несут ответственность за организацию и контроль выполнения законодательства, в частности, Федерального Закона 36-ФЗ от 26 марта 2003г. «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации...» (далее — Закон о переходном периоде), требующего разделения видов деятельности.

3. Муниципальные и региональные органы власти, как органы власти, отвечающие за жизнеобеспечение территорий, и собственники имущества, переданного в управление унитарным предприятиям энергетики.

4. ОАО РАО «ЕЭС России» и его дочерние общества как основные поставщики субъектов электроэнергетики.

РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

Эффективная организация розничных рынков имеет большое значение для функционирования и развития электроэнергетической отрасли. Именно ради конечного потребителя осуществляется производство и передача электрической энергии. Розничные потребители, в свою очередь будут формировать основной финансовый поток в отрасли. Поэтому в целевой модели важно создание эффективной и прозрачной системы отношений, формирование правового поля для реальной конкуренции среди сбытовых компаний на розничных рынках.

Субъектами розничных рынков в целевой модели будут являться:

- потребители электрической энергии,
- энергосбытовые (энергоснабжающие) организации,
- гарантирующие поставщики (ГП),
- территориальные сетевые организации, осуществляющие услуги по передаче электрической энергии,
- производители электрической энергии, не соответствующие требованиям оптового рынка,
- системный оператор в пределах Единой энергетической системы России,
- субъекты оперативно-диспетчерского управления в изолированных энергетических системах.

Важную роль будут играть гарантирующие поставщики. **Гарантирующий поставщик** электрической энергии — коммерческая организация, обязанная в соответствии с настоящим Федеральным законом или добровольно принятыми обязательствами заключить договор купли-продажи электрической энергии с любым обратившимся к нему потребителем либо с лицом, действующим от имени и в интересах потребителя и желающим приобрести электрическую энергию (статья 3 Федерального закона № 35-ФЗ от 26.03.2003 г. «Об электроэнергетике»).

Требованиями к деятельности гарантирующих поставщиков являются: покупка электроэнергии на оптовом рынке и, как следствие, удовлетворение всем требованиям участника оптового рынка электрической энергии (мощности), наличие инфраструктуры для управления системой розничного сбыта, наличие необходимой величины собственного капитала, ежемесячный мониторинг финансового состояния.

На розничном рынке будет действовать большое количество потребителей, обслуживаемых энергосбытовыми компаниями или гарантирующими поставщиками. Энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики будут конкурировать между собой за потребителя.

Деятельность гарантирующих поставщиков (в части установления сбытовой надбавки гарантирующего поставщика) и сетевых компаний (в части установления тарифов на передачу электрической энергии) будет регулироваться государством. Потребитель, независимо от того, к сетям какой сетевой организации подсоединено его энергопринимающее оборудование, сможет выбрать любую сбытовую компанию, функционирующую в данном субъекте РФ. Взаимоотношения потребителя, сетевой и энергосбытовой компаний будут регулироваться:

- Правилами функционирования розничных рынков электрической энергии в переходный период реформирования электроэнергетики,
- Правилами заключения и исполнения публичных договоров на оптовом и розничных рынках электрической энергии,
- Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг,
- Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям

В процессе переходного периода будет отработана технология перехода потребителей от одной энергосбытовой компании к другой, включающая отлаженные основные процессы:

- взаимное информирование энергосбытовой компании, сетевой организации и гарантирующего поставщика о переходе потребителя,
- урегулирование энергосбытовыми компаниями участия в оптовом рынке электроэнергии по новым объемам потребления,
- согласование способов коммерческого учёта при переходе потребителя,
- отработанная процедура подхвата гарантирующим поставщиком потребителей от энергосбытовых компаний.

Формировать технологическую инфраструктуру розничного рынка преимущественно будут территориальные сетевые организации. Они будут осуществлять передачу электрической энергии и урегулировать отношения по предоставлению межсистемных электрических связей с иными сетевыми компаниями, имеющими технологическое присоединение к их электрическим сетям.

Также элементом технологической инфраструктуры розничного рынка конкретного субъекта Федерации будет ОАО «ФСК ЕЭС», в том случае, если к его сетям будет присоединен потребитель, покупающий электрическую энергию на розничном рынке.

Регулирование доступа к электрическим сетям и услугам по передаче электрической энергии на розничных рынках будет осуществляться в порядке, установленном Правилами недискриминационного доступа.

Цены на электрическую энергию, поставляемую потребителям электрической энергии энергосбытовыми компаниями, будут свободными. Исключение составит продажа электрической энергии населению в объемах социальной нормы (часть цены, складывающейся на секторе свободной торговли, будет транслироваться на конечных потребителей, в т.ч., возможно, и в пределах социальной нормы). Однако в свободной конечной цене электроэнергии регулируемые останутся стоимость услуг гарантирующего поставщика (сбытовая надбавка), стоимость услуг сетевых организаций, тарифы на услуги по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности); цены (тарифы) на услуги по обеспечению системной надежности; плата за технологическое присоединение к электрическим сетям.

Формула цены на электрическую энергию, поставляемую потребителям электрической энергии гарантирующими поставщиками, будет прозрачной и состоять из следующих элементов:

- свободная цена покупки на оптовом рынке,
- регулируемая сбытовая надбавка (стоимость услуг гарантирующего поставщика),
- тарифы на услуги сетевых организаций, тарифы на услуги по организации функционирования торговой системы оптового рынка электрической энергии (мощности),
- цены (тарифы) на услуги по обеспечению системной надежности.

Конечная цена поставки потребителям будет колебаться синхронно с ценой оптового рынка или задаваться условиями договоров энергоснабжения (купли-продажи). Внутри периода (например, один месяц) конечная цена может быть стабильна, и все отклонения плановой цены от фактической будут учтены в следующем периоде.

Электрическая энергия населению в объемах социальной нормы будет продаваться энергосбытовыми компаниями и гарантирующими поставщиками по исключительной регулируемой цене.

Цены, по которым энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики будут покупать электрическую энергию (мощность) на оптовом рынке электрической энергии (мощности), скорее всего, будут определяться теми договора-

ми, которые, на тот момент, будут заключены энергосбытовыми компаниями. Энергосбытовые компании, гарантирующий поставщик смогут заключать двухсторонние договоры на оптовом рынке электрической энергии (мощности).

При отклонении фактического объема потребления от объема потребления, запланированного на рынке на сутки вперед, энергосбытовые компании и гарантирующие поставщики будут участвовать в балансирующем рынке. На розничный рынок электрической энергии гарантирующий поставщик будет транслировать только стоимость отклонений, не превышающих нормативный уровень.

Потребитель будет свободен в выборе контрагента по договору купли-продажи, договору поставки электрической энергии. Сетевая организация не вправе будет отказать потребителю в заключении договора оказания услуг по передаче электрической энергии по основаниям, связанным с выбором потребителем определенного поставщика электрической энергии.

Договор, заключаемый гарантирующим поставщиком с потребителем электрической энергии, будет публичным.

Договором купли-продажи и договором поставки электрической энергии может быть предусмотрена обязанность поставщика заключить договор оказания услуг по передаче электрической энергии потребителям с сетевой организацией от имени потребителя или от своего имени, но в интересах потребителя.

В соответствии с Правилами недискриминационного доступа, Правилами оптового рынка и Правилами функционирования розничных рынков для расторжения договора купли-продажи потребитель и поставщик электрической энергии должны будут заблаговременно уведомить сетевую организацию о своем намерении расторгнуть договор.

Правительство будет определять группы потребителей гарантирующего поставщика, в отношении которых может предусматриваться особый порядок обеспечения обязательств по оплате электрической энергии. Бюджетное законодательство Российской Федерации будет содержать перечень таких потребителей, способы обеспечения обязательств по оплате, срок, на который указанным потребителям предоставляется обеспечение обязательств, порядок безусловного возмещения убытков, вызванных неисполнением обязательств по оплате электрической энергии.

Таким образом, для эффективной работы энергосбытовая компания должна:

РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

- предлагать потребителю различные тарифные планы,
- предоставлять конкурентные условия расчетов,
- использовать оптимальную систему выставления счетов,
- качественно представлять интересы потребителя в отношениях с:
 - сетевыми организациями,
 - системным оператором и
 - другими инфраструктурными организациями.

1. Законодательное ограничение и его последствия.

1.1. Запрет на совмещение монопольных и конкурентных видов деятельности

Запрет на совмещение естественно-монопольных и потенциально-конкурентных видов деятельности в электроэнергетике установлен статьей 6 Закона о переходном периоде.

Согласно указанной статье с 1 апреля 2006 года юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям запрещается совмещение деятельности по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике с деятельностью по производству и купле-продаже электроэнергии.

С даты окончания переходного периода реформирования электроэнергетики группам лиц и аффилированным лицам в границах одной ценовой зоны оптового рынка запрещается совмещение деятельности по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике с деятельностью по производству и купле-продаже электроэнергии.

Таким образом, **запрещается совмещать** следующие виды деятельности:

- деятельность по передаче электрической энергии и деятельность по купле-продаже электроэнергии;
- деятельность по передаче электрической энергии и деятельность по производству электроэнергии;
- деятельность по передаче электрической энергии, деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и деятельность по производству электроэнергии;
- деятельность по передаче электрической энергии, деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и деятельность по купле-продаже электроэнергии;
- деятельность по оперативно-диспетчерскому

управлению в электроэнергетике и деятельность по производству электроэнергии;

- деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и деятельность по купле-продаже электроэнергии

Разрешается совмещать следующие виды деятельности:

- деятельность по передаче электрической энергии и деятельность по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике (естественно-монопольные виды деятельности);
- деятельность по производству электрической энергии и деятельность по купле-продаже электрической энергии (потенциально-конкурентные виды деятельности).

Под деятельностью по передаче электрической энергии следует понимать комплекс организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих передачу электрической энергии через технические устройства электрических сетей независимо от того, заключаются ли лицом, эксплуатирующим объекты электросетевого хозяйства, договоры оказания услуг по передаче электрической энергии или нет. При этом следует учитывать, что осуществление данного вида деятельности в настоящее время не требует получения соответствующей лицензии. Таким образом, определяющим для данного вида деятельности следует считать факт эксплуатации объектов электросетевого хозяйства.

Под деятельностью по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике понимается комплекс мер по централизованному управлению технологическими режимами работы технических устройств электростанций, электрических сетей и энергопринимающего оборудования потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, осуществляемых в целях обеспечения надежного энергоснабжения и качества электрической энергии, соответствующих техническим регламентам и иным обязательным требованиям. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике вправе осуществлять только Системный оператор (ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС») и лица, определенные Правительством РФ (в настоящее время соответствующий акт Правительства Российской Федерации разрабатывается).

Под деятельностью по производству электрической энергии следует понимать деятельность по эксплуатации любых видов оборудования по производству электрической энергии независимо от того, подключено ли данное оборудование к Еди-

ной энергетической системе России или эксплуатируется в условиях изолированности.

Под деятельностью по купле-продаже электрической энергии следует понимать заключение и исполнение сделок по реализации произведенной или приобретенной электрической энергии как самостоятельного товара или в совокупности с услугами по передаче электроэнергии.

1.2. Запрет на владение имуществом.

В целях обеспечения реализации вышеуказанных требований с 1 апреля 2006 года также не допускается одновременно иметь на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, и имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по производству и купле-продаже электрической энергии.

Таким образом, **запрещается одновременно иметь на праве собственности и иных законных правах:**

- объекты электросетевого хозяйства и имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по купле-продаже электрической энергии;
- объекты электросетевого хозяйства и оборудование по производству электрической энергии;
- объекты электросетевого хозяйства, средства оперативно-диспетчерского управления и оборудование по производству электрической энергии;
- объекты электросетевого хозяйства, средства оперативно-диспетчерского управления и имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по купле-продаже электрической энергии;
- средства оперативно-диспетчерского управления и оборудование по производству электрической энергии;
- средства оперативно-диспетчерского управления и имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по купле-продаже электрической энергии.

Разрешается одновременно иметь на праве собственности и иных законных правах:

- объекты электросетевого хозяйства и средства оперативно-диспетчерского управления;
- оборудование по производству электрической энергии и имущество, непосредственно ис-

пользуемое при осуществлении деятельности по купле-продаже электрической энергии.

Таким образом, в течение переходного периода реформирования электроэнергетики запрещается одному юридическому (физическому) лицу иметь на праве собственности и ином законном основании (аренда, управление и др.), в частности, электросетевое имущество и имущество, непосредственно используемое при осуществлении деятельности по купле-продаже электрической энергии. По окончании переходного периода — запрещается владение, распоряжение и/ли пользование указанным имуществом группой лиц или аффилированными лицами — то есть должно быть разделено не только имущество между различными юридическими (физическими) лицами, но и ликвидированы аффилированность, признаки группы лиц между ними.

1.3. Исключения из запретов.

Оба вышеуказанных запрета не распространяются на:

- хозяйствующие субъекты, функционирующие в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, в условиях отсутствия или ограничения конкуренции;
- хозяйствующие субъекты, осуществляющих деятельность по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике исключительно для удовлетворения собственных производственных нужд;
- территориальные сетевые организации в случае, если им в порядке, установленном статьей 38 Федерального закона «Об электроэнергетике», присвоен статус гарантирующего поставщика электрической энергии.

Перечень технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, которые функционируют в условиях отсутствия или ограничения конкуренции, утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004г. №854 «Об утверждении правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике». При этом необходимо отметить, что в ряде регионов существуют технологически изолированные электроэнергетические системы (соответствующие критериям, изложенным в пункте 64 Правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденных постановлением от 27 декабря 2004 года № 854), которые при этом не включены в Перечень. ФАС России считает, что на хозяйствующие субъекты, функционирующие в таких технологически изолированных электроэнергетических системах долж-

РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

но распространяться действие исключения из требования статьи 6 Закона о переходном периоде о необходимости разделения по видам деятельности. В этих целях ФАС России предложил Правительству Российской Федерации дополнить Перечень в том числе «малыми» энергосистемами, не имеющими технологической связи с ЕЭС России.

Под хозяйствующими субъектами, осуществляющими деятельность по передаче электрической энергии и оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике исключительно для удовлетворения собственных производственных нужд, понимаются:

- лица, эксплуатирующие электрические сети, к которым не присоединены энергопринимающие устройства или энергетические установки (в том числе электрические сети), принадлежащие на праве собственности или ином законном основании иным лицам;
- лица, имеющие средства оперативно — диспетчерского управления, используемые исключительно для управления технологическими режимами работы принадлежащих им объектов энергетического хозяйства.

Исключение из установленных в законодательстве запретов на совмещение видов деятельности в электроэнергетике, применяются к перечисленным лицам только, в части того вида деятельности, который осуществляется ими для собственных производственных нужд. В результате, лица, осуществляющие деятельность по передаче электрической энергии и оперативно — диспетчерскому управлению для собственных нужд, не вправе совмещать деятельность по производству (купле — продаже) электрической энергии с осуществляемой в виде оказания услуг иным субъектам деятельностью по оперативно — диспетчерскому управлению и деятельностью по передаче электрической энергии.

Территориальной сетевой организацией является коммерческая организация, оказывающая услуги по передаче электрической энергии с использованием объектов электросетевого хозяйства, не относящихся к единой национальной (общероссийской) электрической сети. Таким образом, территориальной сетевой организацией является только та сетевая организация, которая не эксплуатирует объектов электросетевого хозяйства, входящих в ЕЭС. Критерии таких объектов установлены Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2001г. №881 «О критериях отнесения магистральных линий электропередачи и объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (об-

щероссийской) электрической сети». Порядок отнесения таких объектов к ЕЭС установлен Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 октября 2003г. №648 «Об утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть». Гарантирующий поставщик электрической энергии — коммерческая организация, обязанная заключить договор купли-продажи электрической энергии с любым обратившимся к нему потребителем либо с лицом, действующим от имени и в интересах потребителя и желающим приобрести электрическую энергию. Так как статья 38 Федерального закона «Об электроэнергетике» вступает в силу только после окончания переходного периода реформирования электроэнергетики, то вправе совмещать виды деятельности только те гарантирующие поставщики, которые получают данный статус после вступления в силу целевых правил оптового рынка.

1.4. Последствия совмещения видов деятельности.

Хозяйствующие субъекты, не обеспечившие выполнение установленных требований о разделении видов деятельности до 1 апреля 2006г., подлежат принудительной реорганизации в форме разделения или выделения.

В случае принудительной реорганизации акционерных обществ предусматривается распределение акций создаваемых при такой реорганизации акционерных обществ среди акционеров реорганизуемых обществ пропорционально их доле в уставных капиталах реорганизуемых обществ.

Принудительная реорганизация будет осуществляться по искам уполномоченного Правительством РФ органом власти. В случае, если хозяйствующие субъекты не выполняют решение суда о разделении видов деятельности, принудительное исполнение судебного решения будет осуществляться внешним управляющим в соответствии со статьей 57 Гражданского кодекса РФ.

Субъекты, совмещающие виды деятельности, могут не получить лицензию на осуществление деятельности по продаже электрической энергии гражданам или действие такой лицензии может быть приостановлено, так как соблюдение законодательства об электроэнергетике является одним из лицензионных требований при осуществлении данного вида деятельности.

Согласно нормативно-техническим (ПТЭ, п.6.1.1) и нормативно-правовым (Федеральный закон «Об электроэнергетике», Гл.4, ст.11, п.2) документам, одними из основных задач оперативно-диспетчерского управления являются:

- обеспечение надежности функционирования энергосистем;
- обеспечения качества электроэнергии, соответствующего требованиям технических регламентов;
- планирование и подготовка ремонтных работ.

Практика повседневной деятельности региональных диспетчерских управлений свидетельствует, что задачи эти часто настолько разнонаправлены, что исполнение требований одних ведет к неминуемому нарушению или существенному отступлению от требований других. Покажем это на примере Волгоградской энергосистемы.

1. Неоснащенность ПС 500 кВ Фроловская и Балашовская устройствами компенсации реактивной мощности приводит к недопустимо высоким уровням напряжения на шинах этих ПС и, как следствие — в сети, питающей потребителя. В этих условиях Системный Оператор вынужден отключать в резерв ВЛ-500 Балашовская-Восточная, что приводит к снижению надежности схемы передачи 500 кВ Волгоградская ГЭС — Москва.

2. Отключение для ремонтных работ ВЛ-500 Волжская-Восточная влечет за собой, по тем же причинам высоких напряжений, отключение ВЛ-500 Волгоградская-Восточная, что так же приводит к снижению надежности схемы вышеуказанной передачи, а при неполной схеме шунтирующих транзитов 220 и 110 кВ — к серьезному снижению надежности энергообеспечения потребителей Камышинско-Михайловского узла.

3. Отключение для ремонтных работ ВЛ-500 БАЭС-Трубная требует полной схемы транзита 500 кВ ПС Балашовская — ПС Липецкая, что приводит к недопустимому подъему напряжения на шинах ПС Балашовская.

4. Определенные режимы ОЭС Северного Кавказа, ОЭС Центра, ОЭС Средней Волги, Волгоградской ГЭС, Балаковской и Волго-Донской АЭС вызывают возникновение перегруза ВЛ-220 Кировская-3 на ПС 500 кВ Южная. Разгрузку, в условиях дефицитности узла и отсутствия запаса регулирования реактивной мощности на ТЭС, возможно провести только делением сети 220 кВ, что неизбежно приводит к снижению напряжения и надежности питания крупного промышленного узла с опасными химическими производствами, находящимися в густонаселенных районах г. Волгограда.

Подобных примеров можно привести еще немало. Налицо явное противоречие — пытаюсь выполнить требования к качеству напряжения, Системный опе-

ратор ослабляет надежность основной сети; пытаюсь же следовать требованиям надежности — допускает отклонения качества.

Имеющаяся дилемма значительно усложняет не только ведение режима, но и формирование графиков отключений для проведения ремонтной компании на территории операционной зоны РДУ. Кроме того, образование после реформирования АО-энерго генерирующей, сетевых и сбытовых компаний, сделало практически невозможным соблюдение интересов всех субъектов энергосистемы. А поскольку ремонты оборудования производятся в подавляющем большинстве случаев силами подрядных организаций, договора с которыми заключаются либо задолго до их реализации, либо спонтанно, и без учета требований надежности, и консультаций с подразделениями Системного оператора, то, при переносе сроков или отказе этих работ, РДУ обвиняется в срыве планов и нанесении материального ущерба в виде издержек или упущенной выгоды.

Во избежание подобного рода претензий, Системному Оператору необходимо уметь квалифицированно аргументировать свои отказы и свои действия по изменению схемы основной сети при ведении режима, что, к сожалению, не всегда возможно из-за отсутствия математических методов оценки надежности, адаптированных к реальным схемно-режимным условиям.

Назрела необходимость разработки специального программного обеспечения, позволяющего с высокой точностью и в относительных единицах оценивать снижение надежности основных узлов конкретной энергосистемы. Эта программа должна учитывать балансы узлов, регулировочные способности генерирующего оборудования, характерные графики потребления, обеспеченность средствами противоаварийной автоматики, погодные условия, время суток и день недели, статистику аварийных отключений оборудования и etc. Необходима привязка программы к комплексу «Заявка», что позволило бы уже на стадии рассмотрения заявок акцентировать внимание на несовместимых ремонтах и рисках снижения надежности.

Создание подобного рода программного продукта в каждом РДУ, а также инициирование Системным Оператором разработки и принятия на уровне Правительства РФ нормативных актов и регламентов подготовки и проведения ремонтных работ, обязательных для всех субъектов ЕЭС, позволит превратиться Системному оператору из стрелочника в полноценного и независимого арбитра в конфликтных ситуациях, поднимет его престиж и значимость.

**Главный диспетчер Волгоградского РДУ
А.Л. Корольков**

БИБЛИОГРАФИЯ

05.03-22Т.5. *Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России. Фортос Владимир, Макаров Алексей. ЭнергоРынок. 2004, № 7, с. 43-55, 12 ил., 7 табл. Библ. 12. Рус.*

Изложены тенденции развития энергетики мира, дан анализ соответствия им принятой в 2003 г. энергетической стратегии России на период до 2020 г. Энергетическая стратегия не смогла запланировать выход России из группы самых неблагоприятных стран мира в предстоящие 20 лет по качественным показателям развития энергетики. Достижимая проводимой политикой действительно глубокая интеграция ТЭК России в мировую энергетику, по сути, означает энергетическое обслуживание в основном «золотого миллиарда» ценой такой нагрузки на экономику страны, которая ставит под сомнение реализуемость сценария ее быстрого развития. Поиск новой энергетической парадигмы можно завершить только при разработке общей стратегии социально-экономического развития России. А. А. Саламов

05.03-22Т.6. *Перспективы развития энергетики России и диалог по энергетическим вопросам между Россией и Евросоюзом. Les perspectives energetiques de la Russie et le dialogue Union europeenne-Russie sur l'Energie. Laponche Bernard. Rev. energ. (France). 2003. 54, №548, с 429-437, II, 11 табл. Фр.; рез. англ.*

Дана оценка современного состояния энергетики России и прогноз её развития до 2020 г. Освещены основные вопросы дискуссии в области энергетики между Россией и Евросоюзом: проблемы устойчивого энергоснабжения Европы, вопросы стабильного развития экономики России, энергосбережения, вопросы охраны ОС сотрудничество в вопросах эффективного использования энергии и др. Приведены данные об использовании энергии в России и в ЕС (данные в скобках) в 2000 г.: численность населения — 145 (377); потребление первичной энергии на душу населения (т. н. э.) — 4,24 (3,86); потребление конечной энергии на 1 чел. (т. н. э.) — 2,55 (2,54); производство эл. энергии на 1 чел. (тыс. кВтч) — 6,04 (6,82). Ю. Н. Андреев

05.03-22Т.7. *Об энергетической стратегии России на период до 2020 года. Юсуфов И. Х. Энерг. Наш регион. 2004, № 1, с. 4-6, 4 ил. Рус.*

Энергетическая стратегия разработана для двух вариантов развития экономики: с ростом ВВП к 2020 г. в 3,3 и 2,3 раза соответственно. Перечислены меры по стимулированию эффективного использования энергии. Необходимо совершенствование системы регулирования недропользования и воспроизводства минерально-сырьевой базы. Разработаны ТЭБ, определены для каждой отрасли ТЭК свои проблемы, условия и направления развития. Производство эл.

энергии должно достичь 1245–1365 ТВт-ч тепла — 2460–2610 млн Гкал. Потребность в инвестициях 540–630 млрд долл. А. А. Саламов

05.03-22Т.8. *Задачи ФЭК России и пути их решения по реализации Энергетической стратегии России на период до 2020 г. Кутовой Г. П. (ФЭК России). Вести в электроэнерг. 2004, № 1, с. 12-20. Рус.*

ФЭК России проведен сравнительный анализ существующих вариантов финансирования перспективного развития объектов электроэнергетики. Согласно варианту ФЭК России средства «Фонда развития энергетики и энергосбережения» планируется расходовать на финансирование строительства, модернизации и реконструкции (развития) объектов электроэнергетики в соответствии с инвестиционной программой, утвержденной правительством. Другие варианты решения проблемы инвестирования в электроэнергетику имеют принципиальные отличия по источникам финансирования, распорядителям кредитов и направлениям капитальных вложений. Очевидно, что отличные от предложенного ФЭК России механизмы привлечения инвестиций напрямую связаны с максимизацией прибыли в тарифной выручке и не учитывают требования надежного и бесперебойного электро- и теплоснабжения регионов. Г. В. Малевинский

05.03-22Т.9К. *Стратегические угрозы энергетической безопасности России до 2020 года. Рабчук В. И., Пятакова Н. И., Сендеров С. М., Славин Г. Б., Чельцов М. Б., Илькевич Н. И. Иркутск: Изд-во ИСЭМ СО РАН. 2004, 41 с, ил. Библ. 21. Рус.*

Рассмотрены основные факторы, определяющие состав и существо стратегических угроз энергетической безопасности России до 2020 г. Внимание сконцентрировано на трех направлениях анализа: существующее состояние отраслей ТЭК и негативные тенденции в их развитии (Р); важнейшие аспекты Р энергетики страны до 2020 г. и трудности, связанные с реализацией путей такого Р. В результате анализа определены состав и сущность рассматриваемых угроз для России до 2020 г. А. А. Саламов

05.03-22Т.10. *Пути реформирования энергетики России. Язев В. А. (Гос. Дума РФ). Нефть, газ и СРП. 2004, № 3, с. 13-15. Рус.*

Принятие Энергетич. стратегии России на период до 2020 г. является фактом позитивным. После отказа от советской системы планирования это первый опыт комплексного анализа и перспективного развития важнейшей отрасли. Сейчас очевидна необходимость корректировки ряда положений Энергетич. стратегии, в том числе и по вопросу ускорения экономич. роста в стране. В этой связи предстоит пере-

смотр и дальнейшее совершенствование концептуальных основ гос. политики в сфере ТЭКа. Главным инструментом гос. энергетич. политики будет являться комплекс мер экономич. регулирования, а основой реализации гос. энергетич. политики станет развитие нормативно-правовой базы. Называются приоритетные проекты новых федеральных законов в сфере энергетики. Г. В. Малевинский

05.04-22Ж.122. *Учебный центр — кузница кадров. Новиков О. А., Беляев В. П. Энерг. и топлив. ресурсы Казахстана. 2004, № 13, с. 66–68. Рус.*

Рассмотрен опыт работы ЗАО «Акмолинская распределительная электросетевая компания» (г. Астана, Казахстан) по подготовке и повышению квалификации кадров компании. Широкие возможности по совершенствованию процесса обучения открывают специализированные кабинеты, располагающие разнообразными техническими средствами. Активно используются наглядные пособия, плакаты, схемы, макеты, приборы, аппараты и узлы оборудования, тренажеры и компьютерная техника. С целью повышения эффективности контроля полученных на занятиях знаний в Учебном центре разработана и внедрена компьютерная программа тестирования учащихся.

05.04-22Ж.123. *Проект массовой переквалификации работников энергохозяйства (Германия). ConEnergy AG plant Weiterbildungsmassnahme fur die Energiewirtschaft. Kommunalwirtschaft. 2004, № 1, с. 28–29. Нем.*

По данным опроса 1000 энергопредприятий, 78% оценивают реформирование энергохозяйства положительно, в 65% предприятий ощущается интерес работников к повышению своей квалификации. С учетом результатов опроса предприятием Con Energy AG (г. Эссен) разрабатывается проект массовой подготовки специалистов нового профиля. Как контингент абитуриентов рассматриваются действующие сотрудники энергопредприятий, не пожелавшие получать дипломы в университетах и институтах. Новый профиль — коммерческая переквалификация технических специалистов, имеющих практический опыт работы в энергетике. Проект стартует в 2004 г. после получения разрешения на то высших инстанций. В рабочую группу по его разработке входят кроме сотрудников предприятия-инициатора работники торгово-промышленных палат Дюссельдорфа и Эссена, нескольких городских энергопредприятий Вестфалии. Предполагаемый срок обучения — 2,5 года. В программу обучения предположительно войдут: маркетинг, информатика, основы европейского энергетического и экологического права, вычислительная техника. Г. В. Малевинский

05.04-22Ж.124. *Новая техника усовершенствования образования по энергетической специальности. Novel technique to improve power engineering education through computer-assisted interactive learning. Karady George G., Holbert Keith E. IEEE Trans. Power Syst. 2004. 19, Ns 1, с. 81–87, 5 ил. Библ. 18. Англ.*

Представлена новая интерактивная методика обучения студентов с использованием компьютеров, которая представлена двумя направлениями. Первое включает использование программного обеспечения видеослайдами и видео-диаграммами основных промышленных энергетич. производств. Второе — теоретическое представление студентами формул и уравнений, описывающих основные процессы. Занятия проводят в компьютерных классах при участии инспекторов с обсуждением и постановкой вопросов.

05.05-22Т.8. *Энергетика может стать тормозом развития экономики России. Грицына В. П. (ЗАО «Про-фаудит»). С. О. К.: Сантехника, отопление, кондиционирование. 2004, №8, с. 106–109. Библ. 14. Рус.*

После кризиса 1998 г. потребление эл. энергии российской пром-стью с каждым годом растёт, но уровень 1990 г. пока ещё не достигнут. В непромышленной сфере этот показатель вырос за последние 10 лет на 21%, увеличение потребления эл. энергии населением — 35%. По данным РАО «ЕЭС России» в энергосистемах наступил период лавинообразного старения оборудования: к 2010 г. выработают свой ресурс 104 млн кВт, или около 50% мощности ТЭС и ГЭС, а к 2020 г. — до 70%. К 2010 г. на ГЭС 79% турбогенераторов выработают свой ресурс, а к 2020 г. — 97%. По заключению специалистов, Россия за счет энергосбережения в течение 20 лет может развивать свою экономику. Приведены преимущества эл. снабжения и теплоснабжения от ТЭЦ, а не от ТЭС и котельных. Рост тарифов на тепло вынудил многие пром. предприятия к строительству своих котельных. Собственная эл. энергия в 2,5–3 раза дешевле. Необходимы грамотные региональные энергетич. программы. Г. И. Балаев

05.05-22Т.77. *О реформе системы высшего технического образования в Германии. Stellungnahme des Wissenschaftlichen VGB-Beirats zur universitären Ingenieurausbildung mit Bachelor-/Masterabschluss (VGB Power Tech, Германия). VGB PowerTech. Int. Ed. 2004. 84, № 7, с. 16–17. Нем.*

В Германии система подготовки инженеров в ВУЗах и ун-тах общепризнана. Окончивший обучение получает диплом инженера. Разница в том, что выпускники ВУЗов подготовлены больше к практич.

БИБЛИОГРАФИЯ

деятельности, а выпускники ун-тов — к теоретич., включая научные исследования. С октября 2003 г. решением министров образования стран ЕС эта система заменяется на американскую 2-этапную систему с дипломами бакалавра и магистра. Германия обязана перейти на эту систему не позже 2005 г. Встают вопросы, достаточно ли семи семестров для подготовки бакалавра (в англоязычных странах этот срок на год больше), в чем теперь разница университетского и вузовского профилей подготовки инженеров. Научный совет ассоциации VGB Power Tech рекомендует: бакалавров в ун-тах готовить 7 семестров, магистров — 10; чтобы студент мог продолжить свое обучение в другой стране, надо обеспечить единство требований к подготовке инженера по концепции ECTS (European Credit Transfer System).

Г. В. Малевинский

05.05-22Т.91. *Энергетическая политика США. Von Kalifornien bis Kyoto. Bohmer W. ew: Elektrizitätswirli. 2003. 102, № 7, с. 14–16, 4 ил. Нем.*

Американские эксперты (в роли «генератора идей» рассматривается Центр энергополитических исследований при Массачусетском технологич. ин-те) считают эмиссию парниковых газов показателем технического процесса, по этим соображениям страна не подписывает Киотский протокол. Вместе с тем на федеральном уровне иницируются мероприятия, снижающие эмиссию парниковых газов. Ожидается, что промышленные предприятия возьмут на себя добровольные обязательства снизить их эмиссию на 18% к 2012 г. Если индустрия не выполнит этих обязательств, будет принят соответствующий федеральный закон. Правительством страны издана директива, обязывающая сократить эмиссию SO₂, NO_x и ртути на 70% к 2018 г. Правительство не вмешивается в процесс выполнения Киотского протокола другими странами, предпочитая вместо того оказывать техническую помощь Индии и Китаю. В стране образовался избыток генерирующих мощностей. Поэтому к 2005 г. 135 тыс. МВт мощностей будут проданы. По экономическим соображениям ветро- и гелио- энергетика не считаются перспективными направлениями развития отрасли. По тем же соображениям не планируется освоение богатейших запасов газогидратов.

Г. В. Малевинский

05.06-22Ж.3. *Анализ крупных мировых аварий в электроэнергетике. Йокояма Рюити. Denki hyoron=Elec. v. 2004. 89, № 4, с. 7–16, 5 ил., 2 табл. Библ. 10. Яп.*

В последние годы во всех промышленно развитых странах осуществляется процесс либерализации рынков электроэнергии. Идет этот процесс и в

Японии. В последнее время в ряде ведущих стран имели место крупные аварии ЭЭС, связанные с обеточиванием обширных территорий. Анализируются обстоятельства этих аварий (Италия 26–27 июня 2003 г., без электроэнергии остались ~6 млн чел.; США-Канада август 2003 г., обесточено — 50млн.чел., на восстановление электроснабжения потребовалось 43ч.; Великобритания 28.08 2003г., обесточено — 1000 промышленных предприятий, на восстановление потребовалось 2ч.; Дания — Швеция 23.09.2003г.; обесточено — 4 млн.чел., на восстановление потребовалось — 2ч.; Италия 28.09.2003г., обесточено — 57млн.чел., на возобновление энергоснабжения потребовалось более 13 часов). Анализируются детали этих аварий и уроки из них следующие.

05.06-22Ж.95. *Развитие профессиональной образовательной системы ОАО «Мосэнерго» в условиях реструктуризации отрасли. Темник В. В. Энергетик. 2004, № 10, с. 11–13. Рус.*

Негосударственное образовательное учреждение «Колледж Мосэнерго» создано по решению учредителя (ОАО «Мосэнерго») на базе Московского техн. колледжа. Основной целью создания и деятельности колледжа является обеспечение подразделений учредителя квалифицированными кадрами. Система взаимодействия колледжа и энергокомпании является инструментом в совершенствовании образовательных программ, модернизации содержания профессионального образования и организации контроля за качеством подготовки кадров.

05.06-22Ж.96. *[Практика и совершенствование методов обучения инженеров-энергетиков]. Wu Tong, Chou Zheng-wen, Tu Guang-yu. Dianli xitong jiqi zidonghua xuebao=Proc. CSU-EPSSA. 2004. 16, №2, с. 73–76. Библ. 6. Кит.; рез. англ.*

Анализируются недостатки современной практики обучения инженеров в области электроэнергетики. Предложены современные технологии обучения студентов и инженеров. Подробно рассмотрены методы обучения, основанные на применении современных компьютерных мультимедиа и компьютерных систем проектирования оборудования.

© VINITI, 2005. За полным текстом статей обращаться в ВИНТИ РАН
www.periodicals.ru
info@periodicals.ru

21 февраля, Москва: В Малом зале Государственной Думы прошли парламентские слушания на тему «О законодательном обеспечении надежного и безопасного функционирования гидроэнергетики в условиях реформирования отрасли». Предметом слушаний стали проблемы технического регулирования в отрасли, роль гидроэнергетики на современном этапе реформы, пути привлечения инвестиций и приоритеты развития отрасли.

В слушаниях приняли участие: заместитель Председателя Государственной Думы В.А. Пехтин, Председатель Правления ОАО «ГидроОГК» В.Ю. Синюгин, заместитель Министра экономического развития и торговли К.Г. Андросов, заместитель Министра промышленности и энергетики РФ А.В. Дементьев, заместитель Председателя Комитета по энергетике, транспорту и связи Ю.А. Липатов, Руководитель Федерального агентства водных ресурсов Р.З.Хамитов, заместитель руководителя Федеральной службы по тарифам Е.В.Яркин, первый заместитель Председателя Комиссии Совета Федерации по естественным монополиям В.Е.Межевич и др.

В своем выступлении Председатель Правления ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Б.И. Аюев подчеркнул исключительную важность гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций в регулировании графиков нагрузки, частоты и напряжения, в противоаварийном управлении. Внимание слушателей обращено на возрастающий недостаток регулирующих мощностей в Европейской части ЕЭС, серьезно снижающий надежность работы энергосистемы и ограничивающий развитие конкурентного рынка электроэнергии.

По итогам парламентских слушаний Комитетом Государственной Думы по энергетике, транспорту и связи подготовлены и от имени участников слушаний направлены Правительству и Государственной Думе Федерального собрания Российской Федерации рекомендации по разработке комплексной Федеральной программы развития гидроэнергетики; по разработке проектов специальных технических регламентов в области гидроэнергетики; по выработке комплекса мер по повышению инвестиционной привлекательности в области строительства генерирующих мощностей и электросетевых объектов.

Москва, 21 февраля 2006 г. В «Президент — Отеле» Председатель Правления ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Б.И. Аюев открыл 12-е заседание Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (КОТК).

В заседании участвуют представители ЗАО «Оператор электроэнергетической системы» (Республика Армения), РУП «ОДУ» концерна «Белэнерго» (Республика Беларусь), филиал АО «KEGOC» «НДЦ СО» (Республика Казахстан), ОАО «НЭС Кыргызстана» (Кыргызская Республика), ГП «Moldelectrica» (Республика Молдова), ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС» и ЗАО «Интер РАО ЕЭС» (Российская Федерация), ОАХК «Барки Точик» (Республика Таджикистан), НЭК «Укрэнерго» (Украина), Baltijas energosistemu Dispežeru centrs (Латвия, Литва, Эстония) и Координационного диспетчерского центра «Энергия» (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан).

В повестке дня заседания: обсуждение разработанных в 2005 году проектов документов по основным техническим требованиям к параллельно работающим энергосистемам, принципов взаимодействия и распределения функций и обязанностей Системных операторов, вопросы Технико-экономического обоснования синхронного объединения энергосистем УСТЕ и стран СНГ и Балтии, внедрение Системы мониторинга переходных режимов в электроэнергетических системах стран СНГ и Балтии. КОТК создана в 1995 году с целью координации действий энергокомпаний по обеспечению надежной совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии, а также энергосистем стран СНГ и Балтии с энергосистемами других стран.

ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» принимает активное участие в работе КОТК и является инициатором и организатором разработки основных технических требований к параллельно работающим энергосистемам СНГ и Балтии, координатором проекта объединения УСТЕ и ЕЭС/ОЭС.

ОТВЕТЫ НА ДИСПЕТЧЕРСКИЕ ЗАДАЧИ

Задание №1.

1. Определить причину понижения напряжения путем опроса дежурного персонала, показаний устройств телеизмерений и телесигнализации.

2. Дать команду дежурному ПС А на включение МВ БСК (включить батарею статических конденсаторов).

3. Если напряжение после включения БСК остается ниже минимально допустимого значения, предпринимаются меры по снижению перетока по линиям 220 кВ Л-200 и Л-201.

4. При невозможности снижения перетока по линиям Л-200 и Л-201 или неэффективности этих мер дается команда на отключение МВ Л-8 и МВ Л-9 (отключение потребителей с питающих центров с последующим их уведомлением).

(Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, п.п. 2.4.2., 2.4.3., 2.4.4.).

(Стандарт организации. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем, п.п. 5.2.1.2, 5.2.1.5, 5.2.1.6).

Задание №2.

1. Использовать резервы на электростанциях для снижения перетока в перегружающемся сечении, при отсутствии резервов использовать перегрузочную способность генерирующего оборудования.

2. Дать команду дежурному ПС Б на осмотр автотрансформатора АТ-1 и оборудования, входящего в зону действия ДЗО АТ-1.

3. Если в результате осмотра автотрансформатора АТ-1 и оборудования не выявлено повреждений, АТ-1 опробовать напряжением и включить в работу.

4. Если в результате осмотра автотрансформатора АТ-1 и оборудования выявлено повреждение — дать команду на вывод автотрансформатора АТ-1 и оборудования в ремонт, и одно-

временно дать команду на свертывание работ на выключателе В-132 и вводу его в работу по аварийной готовности.

(Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, п.п. 2.8.2., 4.1.8.).

(Стандарт организации. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем, п.п. 5.3.1, 5.3.2, 6.2.1.7).

Задание №3.

1. Дать команду ОВБ на осмотр трансформатора ПС В.

2. При обнаружении повреждения трансформатора, дать команду ОВБ на отключение линейного разъединителя на ПС В.

3. После отключения линейного разъединителя опробовать линию Л-7 напряжением и замкнуть в транзит согласно местной инструкции.

(Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, п.п. 3.4.1., 3.4.2.).

(Стандарт организации. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем, п.п. 6.2.1.4, 6.2.1.5).

Задание №4.

1. Дать команду ОВБ на осмотр линии Л-6.

2. При обнаружении повреждения на линии, линия выводится в ремонт.

3. Если в результате осмотра линии повреждения не выявлено, линия опробуется напряжением и замыкается в транзит согласно местной инструкции.

(Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, п.п. 3.2.7., 3.2.8., 3.2.12.).

(Стандарт организации. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем, п.п. 6.4.7, 6.4.8, 6.4.12).