

**ВЫПИСКА**  
**из Протокола 30-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ**  
**(13 октября 2006 года, г. Астана)**

**10.3. О проектах "Инструкции по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов" и "Инструкции по ликвидации аварий, повлекших нарушение в работе энергосистем сопредельных государств", разработанных в соответствии с Планом НИР 2005**

---

*(Чубайс А.Б.)*

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

**решил:\***

1. Утвердить разработанную в соответствии с Планом НИР 2005 г., организуемых Электроэнергетическим Советом, "Инструкцию по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов" (**Приложение**).

2. Рекомендовать членам Электроэнергетического Совета, согласовавшим нормативно-технический документ, указанный в пункте 1 настоящего Решения, ввести его в действие в установленном порядке в своих государствах.

3. Принять к сведению, что Рабочая группа "Обновление и гармонизация нормативно-технической базы регулирования электроэнергетики в рамках СНГ" рассмотрела и одобрила проект "Инструкции по ликвидации аварий, повлекших нарушение в работе энергосистем сопредельных государств", рекомендовала скорректировать название проекта документа: "Типовая инструкция по предотвращению развития и ликвидации нарушений параметров допустимых режимов параллельной работы энергосистем синхронной зоны стран СНГ и Балтии" и направить это решение на рассмотрение и согласование КОТК.

4. Поручить Комиссии по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (КОТК) в оперативном порядке рассмотреть проект одобренной Рабочей группой в скорректированном названии "Инструкции по ликвидации аварий, повлекших нарушение в работе энергосистем сопредельных государств", разработанной в соответствии с Планом НИР 2005 г., организуемых Электроэнергетическим Советом, и свое заключение представить Исполнительному комитету.

5. Исполнительному комитету после получения заключения КОТК в соответствии с Регламентом Электроэнергетического Совета СНГ (пункт 8.8) направить проект Документа в согласованном названии членам Электроэнергетического Совета СНГ на рассмотрение и заочное голосование по его утверждению.

---

*\*Республика Молдова резервирует свою позицию по данному вопросу.*

*Украина резервирует свою позицию по п.1 проекта Решения.*

## УТВЕРЖДЕНА

Решением Электроэнергетического Совета СНГ  
Протокол № 30 от 13 октября 2006 года

### ИНСТРУКЦИЯ

#### по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов

«Инструкция по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов» распространяется на технологические нарушения в работе воздушных и кабельных линий электропередачи, соединяющих энергосистемы государств-участников СНГ, сооружения, электрооборудование, устройства РЗА и системы управления подстанций и распределительных устройств электростанций, к которым присоединены указанные линии. В Инструкции регламентированы основные требования к расследованию технологических нарушений, установлены классификация нарушений, содержание и характеристика событий, порядок расследования и оформления его результатов. В приложениях к Инструкции приведены рекомендуемая форма и содержание Акта расследования технологического нарушения, Перечень нормативных документов и аналитических материалов, обосновывающих основные требования и положения Инструкции, а также термины и определения понятий, применяемых при расследовании технологических нарушений.

#### Термины и определения

**Технологическое нарушение** – недопустимые отклонения технического состояния, технологических параметров работы электроустановки, ее элементов, вызвавшие вывод их из работы или повреждение во время эксплуатации, нарушение показателей качества электроэнергии.

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

**Аварийный режим энергосистемы** – режим энергосистемы с параметрами, выходящими за пределы требований технических регламентов, возникновение и длительное существование которого представляют недопустимую угрозу жизни людей, повреждения оборудования и ведут к ограничению подачи электрической и тепловой энергии в объемах, установленных в нормативных документах по энергетике государств – участников СНГ.

**Вынужденный режим энергосистемы** – режим энергосистемы, при котором нагрузка некоторых сечений выше максимально допустимой, но не превышает аварийно допустимой.

**Дефицит мощности энергосистемы** – недостаток мощности в энергосистеме, определяемый разностью между требуемой мощностью энергосистемы при нормативных показателях ее надежности и качества электрической энергии, и рабочей мощностью в данный момент времени.

**Динамическая устойчивость энергосистемы** – способность энергосистемы возвращаться к установившемуся режиму после значительных возмущений без перехода в асинхронный режим.

**Максимально допустимый переток** мощности в сечении сети – наибольший переток в сечении, удовлетворяющий всем требованиям к нормальным режимам.

**Межгосударственные электроэнергетические объекты** – совокупность электроустановок, служащих для связи электроэнергетических систем соседних государств – участников СНГ и обеспечения их параллельной работы.

**Межсистемный переток** – мощность/электроэнергия, передаваемая по межсистемным связям.

**Межсистемная связь** – линия или участок линии электропередачи, непосредственно соединяющие электростанции или подстанции разных энергосистем.

**Надежность электроснабжения** – способность энергосистемы обеспечить потребителям поставку электрической энергии (мощности) в соответствии с заявленными величинами и договорными обязательствами при соблюдении установленных норм качества электроэнергии.

**Небаланс мощности** – временно возникшее нарушение баланса мощности энергообъединения, вызвавшее отклонение частоты от номинального значения.

**Неправильная работа РЗА и ПА** – несрабатывание, неправильное срабатывание устройства, определяемые путём сравнения требования, исходящего из назначения устройства, с произошедшим в действительности событием; неправильными срабатываниями устройств РЗА и ПА являются излишние и ложные срабатывания.

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

**Оперативно-диспетчерское управление энергосистемой** – централизованное управление режимом энергосистемы, осуществляемое Системным Оператором или иными субъектами оперативно-диспетчерского управления.

**Параллельная работа электроэнергетических систем государств-участников СНГ** – совместная работа электроэнергетических систем с единой частотой в объединении электроэнергетических систем государств-участников параллельной работы.

**Параметр электрической энергии** – величина, количественно характеризующая какое – либо свойство электрической энергии; под параметрами электрической энергии понимают напряжение, частоту, форму кривой электрического тока.

**Послеаварийный режим энергосистемы** – режим, в котором энергосистема находится после локализации технологического нарушения до установления нормального или вынужденного режима.

**Системный Оператор** – организация, осуществляющая централизованное оперативно - технологическое (диспетчерское) управление режимами работы Единой, Объединенной энергетической системы государства (государств), обеспечение надежности энергосистемы и показателей качества электроэнергии, поддержание эксплуатационной готовности объектов энергосистемы, обеспечение параллельной работы с другими энергосистемами.

**Статическая устойчивость энергосистемы** – способность энергосистемы возвращаться к исходному или близкому к нему установившемуся режиму после малых возмущений. Под малым возмущением режима энергосистемы понимается такое возмущение, при котором изменения параметров несоизмеримо малы по сравнению со значениями этих параметров.

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – ситуация, при которой существует высокая вероятность нарушения или уже нарушены нормальные условия жизни и деятельности людей, связанная с аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, эпидемией, применением возможным современных средств поражения и приведшая или могущая привести к людским и материальным потерям.

*Электрическая сеть* – совокупность подстанций, распределительных устройств и соединяющих их линий электропередачи, предназначенная для передачи и распределения электрической энергии.

#### **Перечень сокращений**

МГЭЭО – межгосударственный электроэнергетический объект.

АПВ – автоматическое повторное включение.

ДУ – диспетчерское управление.

ДЦ – диспетчерский центр.

ОИК – оперативный информационный комплекс.

ОРУ – открытое распределительное устройство.

ПА – противоаварийная автоматика.

РЗА – релейная защита и автоматика.

СДТУ – средства диспетчерского и технического управления.

СО – ЦДУ ЕЭС: Системный Оператор – Центральное диспетчерское управление Единой энергетической системы.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

### **по расследованию и учету технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов\***

Настоящая Инструкция содержит основные указания по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов, регламентирует основные требования к расследованию, устанавливает классификацию нарушений, содержит характеристику нарушений, порядок обмена информацией (сообщениями) о месте, объекте, содержании нарушения в работе, порядок проведения расследования и документального оформления результатов расследования технологического нарушения.

Требования Инструкции являются обязательными для параллельно работающих энергосистем государств - участников СНГ, независимо от форм их собственности и управления. Инструкция не отменяет действующих в энергокомпаниях (энергообъединениях) государств – участников СНГ инструкций по расследованию и учету технологических нарушений в работе электростанций и сетей.

Результаты расследования могут использоваться при решении спорных вопросов соответствующими государственными органами в соответствии с действующим в государствах законодательством.

Инструкция не устанавливает порядок определения ответственности сторон при нарушении коммерческих договоров между параллельно работающими энергосистемами, энергоснабжающими организациями.

#### **1. Общие положения**

1.1. К межгосударственным электроэнергетическим объектам (далее - МГЭЭО) параллельно работающих энергосистем государств – членов СНГ, технологические нарушения в работе которых подлежат расследованию, относятся:

- воздушные и кабельные линии электропередачи, соединяющие энергосистемы государств – участников СНГ; границы принадлежности и обслуживания элементов МГЭЭО должны быть установлены и отражены в Договорах об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем, заключённых между государствами СНГ;
- сооружения, электрооборудование, устройства релейной защиты и автоматики, системы управления, средства связи, установленные на подстанциях и распределительных устройствах электростанций, к которым присоединены указанные линии электропередачи.

1.2. Технологические нарушения в работе МГЭЭО классифицируются в зависимости от характера нарушения в работе и тяжести его последствий, среди которых - прекращение передачи электроэнергии, снижение передаваемой мощности, потеря устойчивости параллельной работы энергосистем, отклонение параметров качества передаваемой электроэнергии, объем повреждения электроустановок и оборудования, экологического воздействия, других факторов снижения надежности МГЭЭО, нарушения обязательств по обеспечению передачи электроэнергии.

1.3. Основными задачами расследования технологических нарушений являются:

- тщательное, технически квалифицированное установление причин и предпосылок возникновения и развития нарушений, оценка экономических последствий;
- разработка организационных и технических мероприятий по повышению надежности и совершенствованию параллельной работы энергосистем, по предотвращению подобных нарушений, в том числе на других МГЭЭО.

---

\*далее - Инструкция

Мероприятия, предусмотренные актом расследования технологического нарушения, подлежат обязательному исполнению в установленные Комиссией сроки.

1.4. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом расследования, несут органы управления энергетикой, руководители энергетических компаний, осуществляющих эксплуатацию МГЭЭО; ими устанавливается необходимость выпуска распорядительных документов по результатам расследования технологического нарушения.

1.5. Восстановлением режима считается возобновление передачи по МГЭЭО электроэнергии со стандартными показателями качества в соответствии с графиком, согласованным энергокомпаниями.

1.6. Расследование технологического нарушения осуществляется Комиссией энергокомпания - собственника МГЭЭО, на котором произошло технологическое нарушение; по обращению органа управления энергетикой государства – участника СНГ в неё вводятся представители энергокомпания, на которой отразилось технологическое нарушение.

1.7. При необходимости расследование технологического нарушения проводится на межгосударственном уровне Комиссией, образуемой Исполкомом Электроэнергетического Совета СНГ.

1.8. Характеристики и порядок расследования технологического нарушения, приведшего к нарушению договорных обязательств между энергокомпаниями, энергосистем, соединённых МГЭЭО, должны предусматриваться в условиях договора.

1.9. Технологические нарушения на МГЭЭО, происшедшие вследствие нарушения работоспособности электроустановок, принадлежащих потребителю или сторонней (посреднической) организации, независимо от последствий классифицируются потребителем отключениями и учитываются потребителями, за исключением случаев, когда электроустановка находится на обслуживании энергокомпания.

1.10. Расследованию и учету подлежат:

- технологические нарушения, происшедшие во время работы МГЭЭО;
- недопустимые отклонения параметров технического состояния электроустановок или их элементов (частей), вызвавшие вывод из работы, нарушение нормативных показателей качества электрической энергии;
- полные или частичные незапланированные отключения МГЭЭО.

1.11. Отключение линий или электрооборудования ОРУ электростанций, подстанций напряжением 110 кВ и выше действием устройств релейной защиты или противоаварийной автоматики подлежат специальному расследованию и учету.

1.12. Оценка недоотпуска электрической энергии должна производиться по величине отключенной нагрузки и продолжительности отключения.

1.13. Каждое отдельно учитываемое технологическое нарушение должна классифицироваться по наиболее тяжелому последствию.

1.14. Для расследования технологического нарушения Электроэнергетическим Советом СНГ по обращению органа управления энергетикой государства – участника СНГ создается Комиссия в целях разработки совместных мер по предотвращению нарушений на МГЭЭО, обеспечивающих межгосударственные потоки электрической энергии (передачу мощности).

Комиссия, созданная Электроэнергетическим Советом СНГ, осуществляет совместные действия государств-участников СНГ по расследованию и объективному

анализу нарушения, формирование мер по обеспечению безопасности и восстановлению нормального электроснабжения объектов хозяйствования, социального назначения и населения государств – участников СНГ. Указанная Комиссия в своей деятельности руководствуется “Договором об обеспечении параллельной работы электроэнергетических систем государств – участников СНГ”, взаимодействует с Электроэнергетическим Советом СНГ (далее – Совет), Межгосударственным советом по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера и Исполнительным комитетом Электроэнергетического Совета СНГ (далее – Исполнительный комитет), органами Управления электроэнергетикой государств – участников СНГ. Взаимодействие и подчинённость указанных организаций предусматриваются соответствующими уставами и нормативными положениями.

## **2. Технологические нарушения, подлежащие расследованию, анализу, учету, оформлению**

2.1. Повреждение электроустановок МГЭЭО, их элементов, сооружений, приводящее к прекращению электроснабжения потребителей, в том числе систем, обеспечивающих жизнедеятельность людей, функционирование транспорта и связи, исключая возможность параллельной работы энергосистем государств, соединенных МГЭЭО.

2.2. Взрыв или пожар с обрушением несущих элементов технологических зданий, сооружений, приведшие к нарушению передачи электроэнергии по МГЭЭО.

2.3. Отклонение частоты в синхронной зоне энергообъединений, энергосистем, соединенных МГЭЭО, более 0,2 Гц или более 0,4 Гц для послеаварийных и вынужденных режимов.

2.4. Нарушение устойчивости электропередачи, отключение одной или нескольких линий МГЭЭО из-за превышения аварийно допустимого перетока мощности, если это привело к отключению в параллельно работающей энергосистемы 25% потребляемой мощности и/или недоотпуску 100 000 кВтч, за исключением случаев штатной работы противоаварийной автоматики.

2.5. Повреждение электроустановок и электрооборудования МГЭЭО напряжением 110 кВ и выше, приведшее к выходу их из работы на время более 48 ч. и ограничению передачи электроэнергии.

2.6. Повреждения линий напряжением 110 кВ и выше и массовые отключения в одной или нескольких энергосистемах из-за стихийных явлений, приведшие к снижению передачи электроэнергии в объеме 100 000 кВтч и более, независимо от длительности отключений.

2.7. Отклонение от согласованного диспетчерского графика сальдо межгосударственного перетока мощности на величину 200 МВт продолжительностью не менее 2 ч.

2.8. Нарушение в работе МГЭЭО, вызванное повреждением электрооборудования МГЭЭО напряжением 110 кВ и выше, приведшее к его простое в отключенном состоянии свыше 72 ч.

2.9. Отключение электрооборудования МГЭЭО действием устройств РЗА или персоналом из-за недопустимых отклонений технологических параметров.

2.10. Неправильное действие устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики МГЭЭО, вызвавшее снижение передачи электроэнергии по электропередаче на величину более 100 000 кВтч.

2.11. Нарушение работы СДТУ, вызвавшее полную потерю связи диспетчера с управляемым объектом, а также между диспетчерами энергосистем сопредельных государств длительностью более 1 ч.

2.12. Нарушение работоспособности каналов и средств диспетчерско-технологического управления МГЭЭО на срок более 24 ч.

2.13. Отключение МГЭЭО, вызванное ошибочными действиями персонала.

2.14. Нарушение работы электроустановок и электрооборудования МГЭЭО при проведении испытаний по взаимосогласованным программам, утвержденным руководителями параллельно работающих энергосистем государств - участников СНГ.

2.15. Технологические нарушения, кроме перечисленных выше, предусмотренные классификационными признаками, содержащимися в нормативных документах государств - участников СНГ.

### **3. Классификация технологических нарушений по причинам их возникновения и развития**

3.1. При расследовании причин и обстоятельств технологического нарушения должны быть изучены и оценены:

- факторы и неблагоприятные условия, сложившиеся к моменту технологического нарушения, характер развития нарушения, факторы, способствовавшие его развитию, повлиявшие на задержку ликвидации нарушения и его последствий;

- причины возникновения и развития технологического нарушения, следственные связи между ними;

- состояние и правильность работы устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики (ПА), достаточность объемов ПА для недопущения развития технологического нарушения в параллельно работающих энергосистемах государств-участников СНГ;

- действия оперативного персонала;

- соответствие технического состояния электроустановок, трасс линий электропередачи МГЭЭО действующим в государствах-участниках СНГ нормам и правилам;

- организация эксплуатации линии (их участников) и электрооборудования МГЭЭО;

- качество и сроки проведения профилактических осмотров, испытаний, контроля состояния оборудования и линий электропередачи;

- объемы и качество ремонтов, технологической дисциплины при производстве ремонтных работ и технического обслуживания;

- своевременность организации и принятия мер по устранению аварийных очагов и дефектов оборудования;

- соответствие выполнения строительных, монтажных и наладочных работ нормативно-техническим документам и проекту;

- выполнение требований действующих в государствах-участниках СНГ распорядительных, нормативно-технических документов, мероприятий, направленных на повышение надежности работы электроустановок;

- качество изготовления поврежденного оборудования, конструкций, устройств;

- соответствие фактических характеристик климатических условий и стихийных явлений значениям, принятым в проекте и установленных нормами.

3.2. Классификационными признаками технических причин технологических нарушений являются:

3.2.1. Взрыв.



- 3.2.2. Термическое воздействие.
- 3.2.3. Электродуговое воздействие.
- 3.2.4. Нарушение электрической изоляции.
- 3.2.5. Механический износ.
- 3.2.6. Коррозионный износ.
- 3.2.7. Электрохимическое воздействие.
- 3.2.8. Нарушение структуры материала установки, узла.
- 3.2.9. Нарушение электрического контакта.
- 3.2.10. Механическое разрушение (повреждение).
- 3.2.11. Загорание или пожар.
- 3.2.12. Нарушение герметичности.
- 3.2.13. Электродинамическое воздействие.
- 3.2.14. Нарушение устойчивости электрической сети.

3.3. Классификационными признаками организационных причин технологических нарушений являются:

- 3.3.1. Ошибочные или неправильные действия оперативного персонала.
- 3.3.2. Ошибочные или неправильные действия персонала подразделений энергокомпании, энергопредприятия.
- 3.3.3. Ошибочные или неправильные действия привлеченного персонала.
- 3.3.4. Ошибочные или неправильные действия ремонтного и наладочного персонала энергокомпании, энергопредприятия.
- 3.3.5. Ошибочные или неправильные действия руководящего персонала.
- 3.3.6. Нарушения проектных, технических решений.
- 3.3.7. Нарушение технологии строительства, монтажа.
- 3.3.8. Дефекты конструкции.
- 3.3.9. Дефекты изготовления.
- 3.3.10. Несоблюдение сроков, невыполнение в регламентируемых объемах и номенклатуре технического обслуживания электрооборудования и сооружений.
- 3.3.11. Неудовлетворительное качество производственных, должностных инструкций, документов, регламентирующих взаимодействие персонала, осуществляющего оперативно-диспетчерское управление и эксплуатацию МГЭЭО.
- 3.3.12. Нарушение режимов параллельной работы, предусмотренных заключенными двусторонними и многосторонними контрактами, соглашениями на поставку и транзит электроэнергии и мощности.

3.4 Признаки непредвиденных и других причин нарушений:

- 3.4.1. Воздействия посторонних лиц, организаций.
- 3.4.2. Стихийные явления, климатические факторы (гололёд, выше расчётных значений, налипание снега, сверхрасчётный ветер, атмосферные перенапряжения, экстремальные температуры, осадки, ледоход, наводнение, землетрясение, оползень).

3.4.3. Мощные геомагнитные воздействия, непредвиденные и/или неконтролируемые техногенные воздействия.

3.4.4. Неклассифицированные причины.

3.4.5. Невыясненные причины.

#### **4. Порядок сообщения о технологическом нарушении**

4.1. О технологическом нарушении в работе МГЭЭО предприятием, диспетчерскими службами срочно передается оперативное сообщение по ступеням оперативной подчиненности; передача оперативного сообщения и дальнейшее информирование государственных надзорных органов в электроэнергетике о технологических нарушениях в работе МГЭЭО должны осуществляться в соответствии с национальным законодательством государств СНГ.

Диспетчер энергокомпании, где произошло технологическое нарушение в работе МГЭЭО, передает информацию об этом диспетчеру энергокомпании, на которую повлияло это нарушение.

4.2. Кроме оперативного сообщения, энергокомпания обязана в течение суток передать в диспетчерский центр (ДЦ) государства - участника СНГ, в котором находится энергокомпания, сообщение, содержащее следующие сведения:

- дата и время возникновения нарушения, предприятие, объект и отказавшее оборудование, объем повреждения;
- краткое содержание и предполагаемые причины нарушения;
- перечень сработавших устройств РЗА и ПА и блокировок;
- предварительную оценку ограничения передачи по МГЭЭО электроэнергии; ДЦ передает полученную информацию в другие энергокомпании по их запросу.

#### **5. Организация расследования технологического нарушения**

5.1. Расследование технологического нарушения в работе МГЭЭО производится Комиссией энергокомпании – собственника электроустановок, где произошло нарушение, в соответствии с действующей в энергокомпании Инструкцией.

5.2. Состав Комиссии, расследующей технологическое нарушение, устанавливается в зависимости от характера и тяжести происшедшего нарушения. При необходимости в нее по согласованию вводятся представители энергетической компании, на которую повлияло это нарушение.

5.3. Комиссия должна быть создана по согласованию с органами управления электроэнергетикой государства-участника СНГ в течение двух суток.

5.4. Если при оценке технологического нарушения в работе МГЭЭО оказывается необходимым проведение его расследования на межгосударственном уровне, государство-участник СНГ, на территории которого произошло это нарушение и/или существует неминуемая угроза его возникновения, либо государство - член СНГ, пострадавшее в результате нарушения, направляет в Исполнительный комитет просьбу о создании Комиссии по расследованию технологического нарушения (далее – Комиссия, создаваемая ЭЭС СНГ) и необходимости участия аварийно-восстановительных подразделений других государств-участников СНГ в ликвидации последствий нарушения, также информацию о виде и масштабе нарушения, времени и месте возникновения, другую имеющуюся информацию, необходимую для расследования нарушения и эффективной ликвидации его последствий.

5.5. Исполнительный Комитет в соответствии с полученной просьбой незамедлительно передает полученную информацию органам управления электроэнергетикой государств СНГ и членам Совета; органы управления в течение не более четырех часов со времени направления информации дают ответ Исполнительному комитету, подтверждая факт получения уведомления, и сообщают о своих намерениях участвовать в работе Комиссии, после чего Исполнительный комитет приступает к формированию состава Комиссии и организации ее работы. В состав Комиссии по согласованию включаются представители органов ведомственного надзора.

5.6. Уведомленное государство-участник СНГ считается не участвующим в Комиссии, если сообщает, что оно не намерено участвовать в работе Комиссии.

5.7. Сбор и определение места работы Комиссии, созданной энергокомпанией, в которой произошло технологическое нарушение, возлагается на энергокомпанию, а Комиссии, созданной Электроэнергетическим Советом СНГ – на Исполнительный комитет.

5.8. Работа Комиссии должна проводиться в соответствии с регламентом, устанавливаемым ее Председателем, на которого возлагается организация своевременного и качественного расследования технологического нарушения и оформления его результатов.

5.9. Расследование технологического нарушения должно быть закончено в двухнедельный срок; в отдельных случаях при необходимости срок расследования может быть продлен по решению Председателя Комиссии по согласованию с инстанцией, назначившей комиссию.

5.10. Члены Комиссии имеют одинаковые права: получать необходимую информацию об обстоятельствах возникновения, протекания, развития и последствиях технологического нарушения, ставить на обсуждение Комиссии вопросы, относящиеся к расследованию.

5.11. Технологические нарушения в работе, причинами которых явились дефекты проектирования, изготовления, строительства, монтажа или ремонта, должны расследоваться с привлечением компетентных представителей организаций, в том числе заводов-изготовителей.

5.12. Расследование нарушения на объектах, подконтрольных органам государственного надзора, проводится с учетом требований этих органов, указаний и инструкций, действующих в государствах – участниках СНГ.

5.13. Определение недоотпуска энергии потребителям должно производиться в соответствии с правилами энергоснабжения и другими нормативными требованиями.

5.14. Определение экономического ущерба от технологического нарушения в работе МГЭЭО производится исходя из безвозвратных потерь стоимости поврежденного оборудования, оценки стоимости оборудования и конструкций, замещающих поврежденные, ремонтно-восстановительных работ, размеров возмещения ущерба потребителям или штрафов, оценки затрат на замещение потерянной мощности или увеличение потерь электрической энергии.

5.15. Вскрытие или разборка поврежденного оборудования должны производиться только по разрешению Председателя Комиссии в присутствии представителей заводов (фирм) - изготовителей и других организаций, включенных в состав Комиссии.

5.16. Председателю Комиссии в случае несвоевременного прибытия членов комиссии от заводов-изготовителей, строительных, монтажных, ремонтных, проектных и других организаций предоставляется право задержать до 3 суток вскрытие и разборку поврежденного оборудования; на тот же срок согласовать продление времени расследования и времени восстановительного ремонта.

5.17. Для обеспечения правовой силы результатов расследования должны быть выполнены действия:

- сохранение послеаварийной обстановки (по возможности), фотографирование или описание объектов нарушения, сохранение ретроспективных данных ОИК;
- изъятие и передача (по акту) члену Комиссии регистрограмм, магнитофонных записей оперативных переговоров и других вещественных свидетельств;
- основные параметры сработавших устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, послеаварийного состояния накладок и указателей положения защит и блокировок.

5.18. Администрация энергокомпании, в которой произошло технологическое нарушение, обязана обеспечить за свой счет выполнение необходимых технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний и других работ, фотоснимков поврежденного объекта, его частей; предоставление других необходимых материалов.

5.19. Администрация энергокомпании, в которой работает Комиссия, обязана обеспечить за свой счет:

- выделение транспорта и средств связи для проведения расследования;
- привлечение, при необходимости, экспертов и специалистов других ведомств (необходимость их привлечения определяет Председатель Комиссии);
- выделение помещения для работы Комиссии и хранения необходимой технической документации;
- печатание и размножение в необходимом количестве документов по результатам расследования.

5.20. Организационно-технические вопросы работы Комиссии решаются через представителя энергокомпании того государства, на территории которого проводится расследование.

## **6. Документальное оформление результатов расследования технологического нарушения**

6.1. Результаты расследования технологического нарушения в работе МГЭЭО оформляются Актом.

Требования к содержанию Акта расследования технологического нарушения (далее – Акт) и порядка заполнения Акта приведены в Приложении 1. Акты направляются в Электроэнергетический Совет СНГ.

6.2. Акт должен быть подписан всеми членами Комиссии. При несогласии отдельных членов Комиссии допускается подписание Акта «с особым мнением», изложенным рядом с их подписью или адресующим к отдельному приложению, прилагаемому к Акту при подписании.

Копии Акта должны предоставляться членам Комиссии по их запросу.

6.3. Акт на бумажном носителе со всеми приложениями должен составляться не менее, чем в двух подлинниках.

6.4. Если технологическое нарушение сопровождалось повреждением оборудования, в Акте расследования должны быть приведены характеристики отказавшего оборудования.

6.5. Если технологическое нарушение в работе МГЭЭО было вызвано аварийным событием на электростанции, к распреедустройству которой присоединен МГЭЭО, в Акте

приводится характеристика электростанции, выход из работы оборудования станции, режим работы, содержание события на этой электростанции.

6.6. Если технологическое нарушение сопровождалось ошибочными действиями оперативного персонала, то в Акте расследования должны быть заполнены блоки описания ошибочных действий персонала на каждого работника, совершившего ошибку.

6.7. Акты о технологических нарушениях на МГЭЭО должны рассылаться в трехдневный срок энергокомпании, в которой произошло нарушение, в соответствии с регламентом, действующем в государстве; Акт Комиссии, созданной Исполнительным комитетом Электроэнергетического Совета СНГ – в Исполнительный комитет.

## **7. Организация учета технологических нарушений и отчетности**

7.1. Все нарушения, происшедшие в работе МГЭЭО, должны учитываться предприятиями, эксплуатирующими электроустановки и оборудование этих объектов.

7.2. Повреждения оборудования, линий электропередачи и сооружений, происшедшие в процессе комплексного опробования до ввода и приемки в эксплуатацию или выявленные при плановых ремонтах, испытаниях, учитываются особо.

7.3. Неоднократные отключения линий МГЭЭО продолжительностью не более двух часов, происшедшие по одной и той же причине, могут быть учтены как одно технологическое нарушение в работе.

7.4. Отключения нескольких воздушных линий МГЭЭО в одной энергокомпании, произошедшие из-за стихийного явления, длившегося непрерывно в течение конкретного времени, могут быть учтены как одно технологическое нарушение.

Если стихийное явление распространилось одновременно на несколько энергокомпаний, то нарушение работоспособности каждой линии МГЭЭО расследуются и учитываются отдельно по каждой энергокомпании государств - участников СНГ в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

7.5. При перерыве между стихийными явлениями длительностью более 5 суток последующие отключения из-за стихийных явлений МГЭЭО в энергокомпании государства - участника СНГ должны оформляться как отдельные технологические нарушения.

7.6. Технологическое нарушение в работе МГЭЭО относится на энергопредприятие энергокомпании, в котором произошло технологическое нарушение.

7.7. Технологическое нарушение, получившее развитие в параллельно работающей энергосистеме, должно быть учтено отдельно в соответствии с требованиями Инструкции, действующей в параллельно работающей энергосистеме.

7.8. Действие устройств САОН, обеспечившее отключение потребителей на время менее 20 мин. и предотвратившее разделение параллельно работавших энергосистем, не является технологическим нарушением, если ввод в работу данных устройств был согласован и оформлен решением руководителей энергосистем государств - участников СНГ, а их действие не явилось следствием неисправности устройств автоматики и телемеханики и неправильных действий персонала.

7.9. Время ремонта электроустановок и оборудования МГЭЭО (вывода в резерв), необходимость которого выявлена при осмотрах или испытаниях, независимо от даты оформления диспетчерской заявки, считается с момента остановки (отключения) до времени включения их в работу.

7.10. Повреждение оборудования учитывается как технологическое нарушение независимо от замены этого оборудования или его поврежденных элементов резервным.

## Акт расследования - содержание

### АКТ №

#### Расследования технологического нарушения в работе Межгосударственного электроэнергетического объекта

Акт составлен Комиссией по расследованию технологического нарушения, образованной по приказу \_\_\_\_\_ от № \_\_\_\_\_ (название организации)

Состав комиссии:

Председатель Ф.И.О., должность \_\_\_\_\_

Члены Комиссии Ф.И.О., должности \_\_\_\_\_

#### 1. Адресный блок технологического нарушения

Энергокомпания, предприятие

Дата и время возникновения события

Учетный признак

Классификационные признаки причин нарушения

Недоотпуск электроэнергии (тыс. кВтч)

Экономический ущерб (тыс. руб.)

Дата и время ликвидации аварийного режима

Ключевые слова

#### 2. Описание и характеристика технологического нарушения

Описание режима работы до возникновения нарушения.

Описание возникновения нарушения и его развития, климатические условия при нарушении.

Причины возникновения и развития нарушения.

Описание повреждений электроустановок, оборудования, устройств.

Недостатки эксплуатации, проекта, конструкции, изготовления, строительства сооружений, монтажа оборудования, явившиеся предпосылками нарушения или затруднившие его ликвидацию.

Мероприятия по предотвращению подобных технологических нарушений.

#### 3. Сведения об электроустановке, электрооборудовании, устройстве РЗА, средстве СДТУ, поврежденных при технологическом нарушении

(Заполняется для каждого поврежденного элемента МГЭЭО)

Электроустановка, оборудование, устройство

Марка, тип

Параметры

Конструктивное напряжение

Узел, деталь, тип узла, детали

Количество отказавшего оборудования, сооружений, устройств и узлов

Изготовитель

Заводской номер

Год изготовления оборудования

Изготовитель повредившегося узла  
Напряжение сети  
Состояние нейтрали  
Условия повреждения оборудования  
Допустимая нагрузка, число цепей ВЛ, длина ВЛ, материал опор  
Расчетные условия по проекту  
Условия работы фактические  
Характер повреждения  
Причина повреждения  
Сопутствующие обстоятельства  
Длительность восстановления (ремонта)  
Сроки последнего технического освидетельствования  
Срок службы, лет:  
от последнего капремонта  
от начала эксплуатации  
Длительность эксплуатации поврежденного узла, лет  
Дата проведения последнего испытания  
Длительность восстановления, ч.

**4. Сведения о тепломеханическом оборудовании  
(при событии на электростанции, вызвавшем технологическое нарушение в работе  
Межгосударственного электроэнергетического объекта)**

Оборудование  
Марка, тип  
Изготовитель  
Год изготовления  
Дополнительные характеристики  
Характер повреждения  
Причина повреждения  
Сопутствующие обстоятельства  
Последствия отказа  
Дата включения  
Время включения  
Продолжительность отключения, ч.  
Мощность отключения, МВт  
Наработка с начала эксплуатации отказавшего оборудования, ч.  
Наработка от последнего ремонта, ч.

**5. Сведения о гидроэнергетическом оборудовании  
(при событии на электростанции, вызвавшем технологическое нарушение в работе  
Межгосударственного электроэнергетического объекта)**

Оборудование  
Марка, тип  
Изготовитель  
Характер повреждения  
Причина повреждения  
Сопутствующие обстоятельства  
Количество пусков гидроагрегатов после последнего капремонта  
Длительность восстановления  
Стоимость ремонта, тыс. руб.

Наработка с начала эксплуатации, ч.  
Наработка от последнего ремонта, ч.

### 6. Сведения о персонале, допустившем ошибку

Место работы  
Должность  
Образование  
Специальность  
Возраст  
Стаж работы:  
в энергетике  
на рабочем месте  
Обстоятельства ошибки  
Причины ошибки  
Время от последнего дежурства  
Длительность смены  
На каком часу дежурства произошла ошибка  
Количество операторов в смене  
Количество участников ликвидации нарушения  
Наличие технических средств обучения

**Акт составлен:** \_\_\_\_\_  
дата, место

**Подписи:**

Председатель Комиссии:

Члены Комиссии: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ответственный за оформление Акта \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность

Перечень приложений к Акту:

Код Акта



## Порядок заполнения Акта расследования технологического нарушения

1. Наименование объекта или установки, на которых произошло нарушение: перечисляются наименования энергокомпании предприятий, подстанций, линий электропередачи, в которых произошло и (или) получило развитие нарушение.

2. Дата и время возникновения нарушения: указываются дата и местное время возникновения нарушения.

3. Учетный признак (вид) нарушения: указывается признак словами и номер соответствующего пункта раздела 2 «Инструкции по расследованию...» (например: Взрыв или пожар с обрушением несущих элементов технологических зданий, сооружений, приведшие к нарушению передачи электроэнергии по МГЭЭО (п. 2.2.).

4. Недоотпуск электрической энергии: указывается фактическое значение перетока электроэнергии и значение, предусмотренное режимом работы.

5. Режим работы и оценка действий оперативного персонала до возникновения нарушения: описываются режимы работы, предшествовавшие нарушению, состав оборудования и основные параметры МГЭЭО, электроустановки, а также происшедшие отключения и ошибочные действия персонала, которые явились предпосылками возникновения нарушения.

6. Описание возникновения нарушения, его протекания и действий персонала: в хронологическом порядке описываются возникновение, развитие и ликвидация нарушения, действия персонала, а также причинно-следственные связи между событиями.

7. Дата и время восстановления режима: указываются дата и местное время восстановления режима.

8. Причина возникновения и развития нарушения: излагаются краткие словесные формулировки всех причин возникновения и развития нарушения, после чего отдельной строкой указываются учетные классификационные признаки (как правило, по одному техническому и организационному) в виде номера соответствующих пунктов в разделе 3 настоящей Инструкции.

При наличии ошибочных действий персонала указываются: допущенные ошибки, продолжительность смены на объекте, время от начала смены до нарушения, стаж работы лица, допустившего нарушение - общий и в занимаемой должности.

9. Недостатки эксплуатации, способствовавшие возникновению нарушения или препятствовавшие его ликвидации: указываются выявленные недостатки и замечания по выполнению противоаварийных предписаний и циркуляров.

10. Недостатки проекта, конструкции и изготовления оборудования, строительства, монтажных и наладочных работ, способствовавшие возникновению и развитию нарушения или препятствовавшие его ликвидации: указываются выявленные недостатки.

11. Основные организационные и технические мероприятия по недопущению подобных технологических нарушений: перечисляются конкретные мероприятия по предупреждению подобных нарушений на данном предприятии, при необходимости - рекомендации по изменению (типовых) проектных решений и отраслевых нормативно-технических документов; указываются сроки и ответственные исполнители.

12. Перечень поврежденного электрооборудования, сооружений, узлов и устройств элементов МГЭЭО: перечисляются наименования поврежденных узлов, устройств и оборудования, конструкционных материалов, типа и года изготовления, заводы-изготовители (фирмы), длительность эксплуатации, характер повреждения.

13. Дата и время восстановления поврежденного оборудования: указываются дата и местное время включения под нагрузку поврежденного оборудования по окончании ремонта. Если на момент подписания Акта данное оборудование не введено в работу, указывается дата окончания ремонта в соответствии с графиком восстановительных работ.

**Перечень нормативных документов, регламентирующих взаимодействие государств – участников СНГ в области электроэнергетики, аналитических материалов, научно-технических разработок и публикаций, обосновывающих основные положения и требования «Инструкции по расследованию технологических нарушений в работе межгосударственных электроэнергетических объектов».**

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

2. Соглашение о транзите электрической энергии и мощности государств-участников СНГ от 25 января 2000 г. (г. Москва).

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

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

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

6. Устав Исполнительного комитета Электроэнергетического Совета СНГ, утвержденный Решением Электроэнергетического Совета (Протокол № 7 от 21 апреля 1994 г.).

7. Типовое положение о Комиссиях по расследованию аварий, разработке и осуществлению совместных мер по их предотвращению на электроэнергетических объектах, обеспечивающих межгосударственные перетоки электрической энергии и мощности государств-участников СНГ, утвержденное Решением Электроэнергетического Совета СНГ (Протокол № 21 от 19 марта 2002 г.).

8. Инструкция по учету и расследованию в работе ОЭС Центральной Азии и ЕЭС Казахстана, утверждена Советом ОЭС Центральной Азии (Протокол 49-го заседания от 31.07.2003-01.08.2003).

9. Законы государств-участников СНГ:

9.1. Закон Азербайджанской Республики "Об электроэнергетике" № 459-ПГ от 3 апреля 1998 г.

9.2. Закон Республики Армения "Об энергетике".

9.3. Закон Республики Казахстан "Об электроэнергетике" № 588 от 9 июля 2004 г.

9.4. Закон Кыргызской Республики "Об электроэнергетике" от 23 января 1997 г.

9.5. Закон Республики Молдова "Об электроэнергии" № 137 XIV от 17 октября 1998 г.

9.6. Федеральный закон Российской Федерации "Об электроэнергетике" № 35-ФЗ от 26 марта 2003 г.

9.7. Закон Республики Таджикистан "Об энергетике" № 33 от 29 ноября 2000 г.

9.8. Закон Украины "Об электроэнергетике" № 575/97-ВР от 16 октября 1997 г.

10. Федеральный закон Российской Федерации "О техническом регулировании" № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г.

11. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства России № 854 от 27 декабря 2004 г.
12. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, изд. 14-е. Утверждены Минэнерго СССР 20 февраля 1989 г.-М.: Энергоатомиздат, 1989.
13. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России № 229 от 19 июня 2003 г. Зарегистрированы Минюстом России 20.июня 2003 г., № 4799.
14. Техническая эксплуатация электрических станций и сетей. Правила. Утверждены Приказом Минтопэнерго Украины № 296 от 13 июня 2003 г.
15. Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения. ГОСТ 13109-97.
16. Правила устройства электроустановок, издание седьмое, раздел 1, гл. 1.2; раздел 2, гл. 2.5; раздел 4, гл. 4.2.
17. Указания по заполнению актов расследования нарушений в работе электростанций и объединений Минэнерго СССР, Сводный классификатор электрической части электростанций, электрических и тепловых сетей.
18. Указания по применению показателей надежности элементов энергосистем и работы энергообъектов с паротурбинными установками, утверждены Главтехуправлением Минэнерго СССР, 1984 г.
19. Инструкция по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях, утвержденная Приказом Минэнерго России № 265 от 30 июня 2003 г.
20. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, утвержденная Приказом Минэнерго России № 289 от 30 июня 2003 г.
21. Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей, утверждена Постановлением РАО «ЕЭС России» и Минэнерго России РД 153-34.0-20.801-2000 от 29 декабря 2000 г.
22. Стандарт организации расследования крупных системных и социально значимых технологических нарушений в ДЗО/СО 34.09.322-2004 (ОАО РАО «ЕЭС России»).
23. Стандарт ОАО РАО «ЕЭС России» «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем», утвержден Правлением ОАО РАО «ЕЭС России» 26 июля 2005 г., Протокол № 1263 пр.
24. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные Приказом Минэнерго России № 277 от 30 июня 2003 г.
25. Концепция обеспечения надежности в электроэнергетике, утвержденная Правлением ОАО РАО «ЕЭС России» 27 декабря 2004 г.
26. Обзор и анализ аварий и других нарушений в работе на электростанциях и в электрических сетях энергосистем (ежегодные выпуски 1975-1989 гг., СПО «Союзтехэнерго»).
27. Отзывы по проекту «Инструкции по расследованию технологических нарушений в работе на Межгосударственных электроэнергетических объектах», поступившие от ОАО «Азерэнерджи» (Азербайджанская Республика), Министерства энергетики Республики Беларусь, Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, ОАО «Электрические станции» Кыргызской Республики, Министерства промышленности и

инфраструктуры Республики Молдова, ГП «Moldelectrica», ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС» – Российская Федерация.

28. Анализ причин технологических нарушений в работе электрической части энергосистем (ежегодные выпуски, 1991-2001 гг., СПО ОРГРЭС).

29. Анализ системных аварий в ЕЭС России в 2001-2003 гг. (технический отчет «Фирмы ОРГРЭС»).

30. Статистические данные по нарушениям работы воздушных линий электропередачи 35 кВ и выше (ежегодные, начиная с 1996 г., «Фирма ОРГРЭС»).

31. Статистические данные о нарушениях работы электрооборудования (ежегодные, за 1996-2001 гг. «Фирма ОРГРЭС»).

32. В.А. Семенов «Надежность энергообъединений» (сборник «Энергетика за рубежом», выпуски 5-6, 2003 г.).

33. В.И. Эдельман «Оценка надежности энергосистем за рубежом» (сб. «Энергетика и электрификация», Информэнерго, 1979 г.).

34. Р. Биллингтон, Р. Аллан «Оценка надежности электроэнергетических систем», перевод с английского. – М.: Энергоатомиздат, 1985.

35. «Надежность электроэнергетических систем». Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 2000.

36. И.Г. Барг, В.И. Эдельман «Воздушные линии электропередачи. Вопросы эксплуатации и надежности». – М.: Энергоатомиздат, 1985.