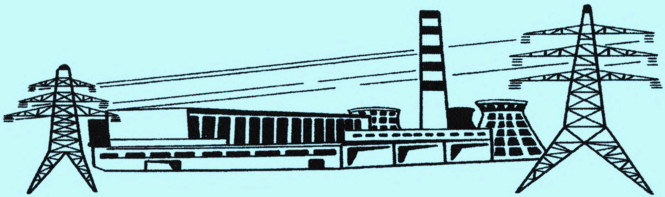
ФИЛИАЛ ОАО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЕЭС» – «ФИРМА ОРГРЭС»

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

СО 34.35.502-2005



Москва 2005

gost.e-ecolog.ru

ФИЛИАЛ ОАО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ЕЭС» – «ФИРМА ОРГРЭС»

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

СО 34.35.502-2005

Москва
Центр производственно-технической информации
энергопредприятий и технического обучения ОРГРЭС
2005

Разработано Филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» – «Фирма ОРГРЭС»

Исполнители Ф.Л. КОГАН, А.К. БЕЛОТЕЛОВ, В.А. БОРУХМАН

Утверждено Филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» – «Фирма ОРГРЭС» 10.2005 г.

Первый заместитель директора –
главный инженер В.А. КУПЧЕНКО

Срок первой проверки настоящего СО – 2010 г., периодичность проверки – один раз в 5 лет

Ключевые слова: устройства релейной защиты и электроавтоматики, оперативное обслуживание.

© ЦПТИиТО ОРГРЭС, 2005

УДК 621.316.925(083.96)

Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем

СО 34.35.502-2005

Вводится в действие с 01.10.2005

Настоящая «Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем» (далее – Инструкция) определяет права и обязанности оперативного персонала и содержит общие указания по оперативному управлению и обслуживанию устройств РЗА, контролю их исправности и устранению ряда неисправностей, по организации работ в этих устройствах, а также по действиям оперативного персонала при их срабатывании.

С выходом настоящей Инструкции утрачивает силу «Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем» (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978).

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая Инструкция обязательна для оперативно-диспетчерского персонала всех уровней оперативно-диспетчерского управления, обслуживающего находящиеся в его оперативном управлении или ведении устройства релейной защиты и электроавтоматики (РЗА) электрических станций, электрических сетей и подстанций энергосистем, объединенных и единой энергосистем. Инст-

рукцию должны знать также лица, осуществляющие обучение или инспектирование персонала и лица, составляющие типовые или местные инструкции по оперативному обслуживанию электрооборудования и устройств РЗА. В состав устройств РЗА входят, в том числе, противоаварийная автоматика, системы автоматического регулирования электрических режимов силового электрооборудования электростанций и подстанций, приборы определения мест повреждения (ОМП), автоматические осциллографы и регистраторы аварийных событий, вторичные цепи и системы питания устройств РЗА.

1.2 Положения настоящей Инструкции распространяются на оперативный персонал любых энергообъектов, независимо от формы собственности, в части устройств РЗА, находящихся в оперативном управлении или ведении оперативно-диспетчерского персонала более высокого уровня управления. Список оперативного и приравненного к нему персонала этих энергообъектов должен находиться у оперативно-диспетчерского персонала этого уровня управления.

1.3 Рекомендуется использовать настоящую Инструкцию на энергообъектах любой формы собственности также и при обслуживании устройств РЗА, не находящихся в оперативном управлении или ведении персонала более высокого уровня оперативно-диспетчерского управления.

1.4 Настоящая Инструкция определяет основные принципы и дает общие указания по оперативному обслуживанию устройств РЗА и вторичных цепей. Необходимые дополнительные указания по оперативному обслуживанию отдельных конкретных устройств РЗА, включая особенности оперативного обслуживания микропроцессорных устройств РЗА, в том числе при наличии на энергообъекте систем АСУ ТП или СКАДА, должны быть приведены в типовых инструкциях (или в дополнениях к ним) или в местных инструкциях по оперативному обслуживанию этих устройств.

Типовые инструкции по оперативному обслуживанию могут составляться для следующих устройств и цепей: микропроцессорных устройств РЗА любого типа, дифференциальной защиты шин, газовой защиты, защиты шиносоединительных и обходных выключателей, устройства резервирования отказа выключателя УРОВ, приборов ОМП, дифференциальной защиты линий, поперечной защиты линий, высокочастотной защиты линий, АПВ, АВР, АЧР и других устройств РЗА, цепей трансформаторов напряжения, цепей и источников оперативного постоянного и переменного тока, цепей управления, аварийной и предупредительной сигнализации, устройств сигнализации замыканий на землю и др.

В типовых инструкциях, как правило, приводятся указания по оперативному обслуживанию устройств, исходя из принципа их действия и технических особенностей, без учета местных условий и особенностей данной электростанции или подстанции.

Уточнения и дополнения, вызванные конкретными условиями, должны указываться в местном дополнении к типовой инструкции (приложение А) или в местной инструкции, составленной на ее основе.

Местные инструкции (дополнения к типовой инструкции) составляются для всех устройств РЗА, установленных на данной электростанции или подстанции, для обслуживания которых нет откорректированных типовых инструкций. Допускается составление одной инструкции по всем устройствам РЗА, обслуживаемым оперативным персоналом данного энергообъекта или уровня оперативно-диспетчерского управления.

1.5 Распределение устройств РЗА по способу диспетчерского управления (оперативное управление, оперативное ведение) должно быть определено в отдельных документах — положениях по диспетчерскому управлению, указаниях или перечнях, выпускаемых для каждого уров-

ня диспетчерского управления (Единая национальная энергосистема России, Единая национальная электрическая сеть, объединенная энергосистема, энергосистема, электростанция, предприятие электросетей), обычно вместе с распределением по способу диспетчерского управления силового электрооборудования электростанций, подстанций и электросетей.

Каждый из указанных документов утверждается главным диспетчером или техническим руководителем соответствующего уровня оперативно-диспетчерского управления.

1.6 Для каждой электростанции и подстанции составляется перечень, в котором указываются все инструкции по оперативному обслуживанию устройств РЗА, установленных на данном объекте (приложение Б). Перечень утверждается техническим руководителем предприятия и должен находиться на электростанции или подстанции, у диспетчера, в ведении или управлении которого находятся устройства, обслуживаемые по этим инструкциям, и в соответствующей службе (отделе, лаборатории — ЭТЛ) РЗА.

Для диспетчеров всех уровней оперативно-диспетчерского управления также составляются перечни, в которых указываются все инструкции по оперативному обслуживанию устройств РЗА, которыми должен руководствоваться соответствующий диспетчер. Эти перечни утверждаются соответствующим главным диспетчером или техническим руководителем.

1.7 Комплекты инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА в соответствии с утвержденными перечнями должны находиться:

— на щите управления каждой электростанции и подстанции;

— у диспетчера или дежурного инженера в ведении или управлении которого находятся обслуживаемые по этим инструкциям устройства;

– у оперативно-выездных бригад (ОВБ);
– в соответствующих службах РЗА.

Комплект инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА, установленных на объектах распределительных сетей, где нет щитов управления или специально оборудованных помещений для хранения документации, должен находиться у старшего в смене ОВБ, обслуживающей эти сети.

1.8 Сложные, хотя и предусмотренные типовыми инструкциями по оперативному обслуживанию, операции с устройствами РЗА при типовых, регулярно повторяющихся ремонтных работах, часто повторяющихся изменениях схемы первичных соединений или режимах работы электростанции, подстанции и электросети должны выполняться по заранее составленным типовым программам, в которых подробно указываются последовательность операций в силовых и вторичных цепях, изменения уставок и прочих необходимых операций в устройствах РЗА, а также последовательность проведения операций при возврате к нормальной схеме.

К таким операциям, в частности, относятся:

– вывод из работы и ввод в работу линий электропередачи со сложным комплексом устройств РЗА;

– замена релейной защиты элемента электрической сети энергосистемы (элемента сети) защитами шиносоединительного или обходного выключателей при оставлении выключателя этого элемента в работе;

– вывод из работы выключателя элемента сети с заменой его шиносоединительным или обходным выключателем с их релейной защитой и выведением из работы устройств РЗА этого элемента сети;

– вывод из работы выключателя элемента сети с заменой его шиносоединительным или обходным выключателем с переводом устройств РЗА элемента сети на эти выключатели;

– замена работающей фазы группы однофазных трансформаторов (автотрансформаторов) резервной;

— различные опробования шин и оборудования после ремонтов, при вводе в работу резервного оборудования и т.п.;

— восстановление нормальной схемы после окончания проводимых работ.

Комплект типовых программ должен находиться на соответствующих электростанциях, подстанциях, у диспетчера, в оперативном управлении которого находится силовое электрооборудование электростанции, подстанции, электросети, у диспетчера, через которого передаются указания вышестоящего диспетчера к исполнителям на электростанции или подстанции, и в соответствующих службах РЗА.

Примечания

1 Здесь и далее термин «элемент электрической сети энергосистемы» («элемент сети») является обобщающим понятием для отдельных видов силового электрооборудования электростанций, подстанций, электросетей, имеющих «собственные» устройства РЗА (генератор, блок генератор-трансформатор, трансформатор, автотрансформатор, шины, линия электропередачи, шунтирующий реактор и т.п.).

2 Все положения данной инструкции, относящиеся к трансформаторам, в равной мере относятся и к автотрансформаторам.

1.9 Сложные операции с устройствами РЗА и прочие, не предусмотренные инструкциями, операции при вводе нового оборудования на действующих электростанциях и подстанциях, вводе новых электростанций, подстанций и линий, при изменении фиксации элементов сети по шинам во время праздничных, при сезонных, ремонтных изменениях схемы или режима работы электростанций, энергосистем и прочих одноразовых работах выполняются по разовым программам, составляемым для каждого конкретного случая при оформлении заявки.

Утвержденные в установленном порядке программы до начала операций должны быть у дежурного персонала электростанций или подстанций, на которых производят-

ся операции, у диспетчеров, в оперативном управлении которого находится силовое электрооборудование, с которым производятся основные операции, у диспетчера, через которого передаются указания вышестоящего диспетчера к исполнителям на электростанции или подстанции, и в соответствующих службах РЗА.

2 ОПЕРАТИВНЫЙ ПЕРСОНАЛ, ЕГО ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ПО ОПЕРАТИВНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ РЗА

2.1 К оперативному обслуживанию устройств РЗА допускается оперативный персонал энергообъединений и энергопредприятий, состав и квалификация которого определяется «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (ПТЭ) и другими действующими нормативными документами.

2.2 Оперативно-диспетчерский персонал всех уровней управления и оперативный персонал энергообъектов должен знать:

— принцип действия и назначение всех устройств РЗА, находящихся в его оперативном ведении или управлении;

— влияние функционирования устройств РЗА на устойчивость и надежность работы энергообъединений, энергосистем и энергопредприятий;

— значение устройств РЗА в обеспечении бесперебойного питания потребителей и быстрейшей ликвидации повреждений;

— инструкции по оперативному обслуживанию устройств РЗА согласно перечню инструкций для его рабочего места;

— способы замены выведенных из работы устройств РЗА.

2.3 Оперативный персонал электростанций, подстанций и персонал ОВБ дополнительно должен четко знать:

— расположение всех шкафов и панелей устройств РЗА;

— назначение и состав каждого устройства РЗА, взаимодействие его с другими различными устройствами, установленными на данной электростанции или подстанции, или с полукомплектами, установленными на других концах линии, действия его на устройства сигнализации;

— связи каждого устройства с различным оборудованием — трансформаторами тока и напряжения, конденсаторами связи и т.д.;

— источники и схемы питания устройств РЗА оперативным постоянным и переменным током;

— состав воздействий каждого устройства РЗА на УРОВ, выключатели, короткозамыкатели, отделители, разъединители, автоматические выключатели, пускатели и прочие коммутационные аппараты;

— принципы пуска устройств электроавтоматики;

— расположение и назначение всех оперативных переключающих устройств и устройств сигнализации на каждом шкафу, на каждой панели, на терминалах микропроцессорных устройств РЗА;

— расположение автоматических выключателей, предохранителей, переключателей, рубильников и прочих переключающих устройств в цепях питания каждого устройства РЗА оперативным током, в цепях питания их от трансформаторов напряжения и в цепях связей данного устройства с другими;

— инструкции по обслуживанию каждого устройства РЗА, установленного на данной электростанции или подстанции.

2.4 Оперативный персонал электростанций, подстанций и персонал ОВБ должен уметь:

— практически пользоваться указаниями инструкций по обслуживанию конкретных устройств РЗА, их структурными схемами, схемами питания этих устройств и их связи с другими устройствами;

— пользоваться всеми переключающими устройствами, накладками, автоматическими выключателями, переключателями, и т.п., относящимися к устройствам защиты и автоматики, к их оперативным цепям и цепям трансформаторов напряжения;

— устранять простые неисправности, например, производить замену перегоревших сигнальных ламп, плавких вставок предохранителей, определять цепи оперативного тока, замкнувшиеся на землю и т.д.;

— выполнять предусмотренные инструкциями измерения, проверки исправности и режима работы некоторых устройств, опробования действия различных устройств, обмен высокочастотными сигналами ВЧ каналов защит;

— изменять уставки некоторых защит в пределах, предусмотренных соответствующими инструкциями;

— устранять отклонения от заданного режима некоторых устройств указанными в инструкции способами.

2.5 Оперативно-диспетчерский персонал всех уровней управления, дежурный инженер электростанции в свою смену в соответствии с распределением между ними обязанностей по оперативному обслуживанию устройств РЗА выполняет следующие функции в отношении устройств, находящихся в его оперативном управлении (ведении):

— руководит оперативным персоналом электростанций, подстанций и ОВБ при выполнении ими операций, предусмотренных инструкциями по обслуживанию устройств РЗА;

— дает распоряжения оперативному персоналу электростанций, подстанций и персоналу ОВБ о предусмотренных инструкциями изменениях в схемах или уставках устройств РЗА при нарушениях в схеме или режиме работы сети, энергосистемы, электростанции и аварийных отключениях и восстановлениях нормального режима;

— руководит оперативным персоналом электростанций, подстанций и ОВБ при устранении ими различных

неисправностей и выполнении предусмотренных инструкциями опробований устройств РЗА;

– дает разрешение на производство работ в устройствах РЗА по заявкам, дает разрешение (или распоряжение) на выполнение работ по разовым программам или указаниям и руководит выполнением требуемых операций с устройствами РЗА, а также дает разрешение (распоряжение) на ввод в действие отключенных устройств после окончания работ или на ввод в действие вновь смонтированных устройств;

– принимает меры по замене неисправных устройств РЗА и вызывает персонал служб РЗА и других служб для устранения неисправностей;

– получает сведения о работе или отказе устройств РЗА, находящихся в его управлении или ведении, от подчиненного ему оперативного персонала;

– несет ответственность за правильное использование всех устройств РЗА, находящихся в его управлении или ведении, и за разрешаемые им операции в устройствах РЗА.

2.6 Оперативный персонал в смене электростанций, подстанций, ОВБ работает в соответствии с должностными инструкциями и выполняет, в том числе, следующие функции в части устройств РЗА:

– ведет регулярное наблюдение за исправностью устройств РЗА, их цепей и вспомогательных устройств, регулярно проверяет их исправность и устраняет некоторые неисправности в пределах требований инструкций; контролирует готовность к работе аварийных осциллографов и регистраторов событий и при необходимости принимает меры по восстановлению исправности этих устройств и приборов;

– производит предусмотренные инструкциями различные опробования и измерения;

– производит по распоряжению диспетчера предусмотренные инструкциями изменения схем или уставок,

введение ускорений и прочие операции с устройствами РЗА, вызываемые изменениями схемы или режима работы сети, электростанции, системы, необходимостью подготовки различных работ или другими причинами;

– подготавливает по распоряжению диспетчера место работ, допускает к работам персонал служб РЗА или персонал сторонних организаций и принимает от указанного персонала в эксплуатацию устройства РЗА после выполнения работ;

– выполняет записи о работе устройств РЗА, приборов ОМП и передает их вышестоящему диспетчеру;

– отвечает за правильное и своевременное выполнение распоряжений диспетчера и точное выполнение всех требований инструкций по обслуживанию различных устройств РЗА.

2.7 Персонал служб РЗА может иметь право выполнения отдельных функций оперативного персонала по п. 2.6, например на объектах без постоянного дежурного персонала. Точный перечень прав и обязанностей персонала служб РЗА в части оперативного обслуживания устройств РЗА устанавливается должностными инструкциями и положениями о соответствующих службах, утверждаемыми техническим руководителем предприятия.

2.8 Оперативно-ремонтный персонал, персонал службы подстанций, электроцеха может быть допущен к выполнению регулярных осмотров устройств РЗА, опробования некоторых АВР, опробования действия выключателей от ключа управления и др. Допуск этого персонала к таким опробованиям оформляется распоряжением технического руководителя предприятия. Опробование выполняется по специальным инструкциям, методикам и программам.

2.9 Персонал подрядных организаций, выполняющий монтажные и наладочные работы или плановое техническое обслуживание устройств РЗА на действующих электростанциях и подстанциях, не имеет права оперативного обслуживания действующих устройств РЗА.

На все операции с действующими устройствами РЗА или первичным оборудованием, необходимые для выполнения работ персоналом подрядных организаций, подается заявка в установленном порядке. Операции по разрешенной заявке выполняет дежурный оперативный персонал по распоряжению диспетчера.

3 ОПЕРАТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ РЗА

3.1 Все исправные устройства РЗА, находящиеся в эксплуатации, должны быть постоянно включены в работу. Исключение составляют устройства или части устройств, нормально выведенные из работы и вводимые в работу при изменениях схемы или режима работы в соответствии с действующими инструкциями. На все такие устройства составляется перечень (приложение В). Перечень должен находиться на щите управления электростанции или подстанции, у диспетчера, в ведении или управлении которого находится данное устройство, и в соответствующих службах РЗА.

3.2 Ни один включенный элемент сети не допускается оставлять без введенной в действие защиты от всех видах повреждений.

При выводе из работы или неисправности отдельных видов защит оставшиеся в работе устройства релейной защиты должны обеспечить полноценную защиту элемента сети от всех видов повреждений. Если это условие не выполняется, должна осуществляться временная быстродействующая защита.

Для этого, в зависимости от местных условий (наличия быстродействующих защит на других элементах, режима и схемы работы энергосистемы, электросети, электростанции), могут быть применены различные способы, как то: ввод в работу оперативного ускорения резервных защит, замена выключателя элемента сети шиносоединительным или обходным выключателем с их защитами,

замена лишенного полноценной защиты элемента сети резервным оборудованием (линией) и другие. Подобные мероприятия разрабатываются заранее и заносятся в перечень, который должен находиться на щите управления электростанции или подстанции, у соответствующего диспетчера и в службе РЗА (приложение Г).

Если соответствующие мероприятия выполнить невозможно, элемент сети, оставшийся без полноценной защиты, должен быть отключен.

3.3 В зависимости от местных условий допускается, вместо перечней нормально отключенных устройств РЗА и мероприятий по замене выведенных из работы устройств РЗА, иметь оперативные карты, в которых даны все необходимые сведения по оперативному состоянию устройств РЗА элементов сети и способы замены выведенных из работы защит или то же самое отразить в дополнениях к местным инструкциям по обслуживанию устройств РЗА.

3.4 Все операции с устройствами РЗА оперативный персонал электростанции, подстанции и персонал ОВБ выполняет только по распоряжению или с разрешения дежурного инженера электростанции или соответствующего диспетчера, в оперативном управлении или ведении которого находятся эти устройства.

В предусмотренных инструкциями случаях операции с устройствами РЗА оперативный персонал может выполнять самостоятельно с последующим уведомлением диспетчера.

В аварийных условиях при отсутствии связи с диспетчером оперативный персонал имеет право самостоятельно выполнять операции, предписанные для данного случая инструкцией по обслуживанию устройств РЗА или инструкцией по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем. О выполненных операциях оперативный персонал обязан сообщить диспетчеру немедленно, как только восстановится связь.

3.5 Операции с устройствами РЗА, состоящими из двух и более полукомплектов, расположенных на разных концах линии, должны выполняться по возможности одновременно.

3.6 При выводе из работы по любым причинам *устройств РЗА, пускающих УРОВ, необходимо предварительно* отключить от них пуск УРОВ. Ввод цепей пуска УРОВ выполняется после ввода данного устройства РЗА в работу.

3.7 Операции с разъединителями и воздушными выключателями, опробования после ремонта или длительного отключенного состояния элемента сети должны выполняться при введенных в работу быстродействующих устройств защиты и УРОВ.

При невозможности ввода быстродействующих защит или их отсутствии необходимо, если это возможно, ввести в работу оперативное ускорение резервных защит или временную быстродействующую защиту, например, защиту шиносоединительного или обходного выключателя, или временно подключаемый комплект защиты (подменный комплект защиты), заранее смонтированный и подготовленный.

Операции с разъединителями и отделителями какого-либо элемента сети целесообразно выполнять при отключенных устройствах АПВ на выключателях этого элемента. При операциях с шинными разъединителями необходимо на время операций отключать АПВ шин.

3.8 Все операции с устройствами РЗА, выполняемые оперативным персоналом, осуществляются на каждом устройстве РЗА с помощью установленных для целей оперативного обслуживания переключающих устройств: ключей, рубильников, переключателей, накладок, кнопок, испытательных блоков и т.п.

Оперативный персонал может также выполнять по специальным указаниям проверку функционирования устройства РЗА перед вводом его в работу, если это

устройство имеет схему тестового или автоматического непрерывного контроля и для проверки не требуется переключений на рядах зажимов устройства РЗА.

Подсоединять и отсоединять (на рядах зажимов, клеммах и т.п.) провода и жилы кабелей для проведения различных операций может только персонал службы РЗА.

3.9 В ряде случаев оперативному персоналу вменяется в обязанность изменять уставки некоторых защит изменением положения органов настройки внутри реле, например, на защите шиносоединительного выключателя. Подобные изменения должны выполняться в строгом соответствии с инструкцией по обслуживанию этой защиты при выведенной из работы защите. Для облегчения таких операций и уменьшения возможности ошибок изменяемые уставки реле должны быть заранее подготовлены, а именно:

— на шкалах реле с плавной регулировкой должны быть нанесены специальные обозначения или отметки уставок, на которые устанавливается поводок реле;

— в ряде случаев заводская шкала реле может заменяться специальной шкалой, на которую наносятся требуемые уставки в первичных значениях;

— для реле со ступенчатым регулированием уставок штекерами должны быть составлены таблицы положений всех штекеров для всех уставок. К заводским обозначениям штекеров желательно добавить шкалу с указанием уставок в первичных значениях;

— для микропроцессорных устройств в инструкции должны быть приведены четкие указания по изменению уставок для каждой защиты каждого типа установленных устройств.

3.10 Нормально включенные устройства РЗА выводятся из работы:

— по заявке для выполнения различных работ (проверка, ремонт, перестройка уставок);

— при неисправностях устройства в соответствии с инструкцией по его обслуживанию;

— при неисправностях трансформаторов напряжения или их цепей, питающих устройство, в соответствии с инструкцией по обслуживанию цепей трансформаторов напряжения;

— при изменениях схемы первичных соединений или режима работы электростанции, подстанции, сети, системы в соответствии с инструкцией по обслуживанию;

— в особых случаях, предусмотренных специальными указаниями, разовыми программами или оперативной заявкой.

Перед выводом из работы любого устройства РЗА необходимо убедиться, что выполнены все мероприятия, предусмотренные для этого случая, обеспечивающие надежную работу электростанции, подстанции, энергосистемы, электросети, как — то: введено в работу устройство, заменяющее отключаемое, введено оперативное ускорение других защит, введены защиты шиносоединительных или обходных выключателей, выполнены мероприятия по изменению схемы или режима работы электростанции, электросети, энергосистемы и т.п. Ввод и вывод оперативного ускорения выполняются без вывода из работы защиты.

Устройства РЗА, которые по чувствительности и принципу действия могут ложно срабатывать из-за кратковременной несимметрии токов, возникающей при операциях с испытательными блоками в токовых цепях указанных устройств, должны на время этих операций выводиться из работы. На такие устройства службой РЗА предприятия должен быть составлен перечень, который утверждается техническим руководителем предприятия. Перечень должен находиться на щите управления электростанции или подстанции, в соответствующей службе РЗА и у диспетчера, в оперативном управлении которого находятся данные устройства РЗА.

3.11 Перед вводом в работу устройства РЗА необходимо:

— внешним осмотром, проведением тестового контроля и по имеющейся сигнализации убедиться в исправности устройства;

— проверить правильность положения различных переключающих устройств данного устройства РЗА;

— если имеется специальная сигнализация, то убедиться по ней, что на устройство подано напряжение от соответствующего трансформатора напряжения и оперативный ток, что исправны цепи воздействия устройства на коммутационные аппараты, а само устройство готово к действию;

— если включается устройство, уставки которого изменяются самим оперативным персоналом, дополнительно проверить соответствие выставленных уставок указаниям инструкции по обслуживанию данного устройства РЗА;

— для некоторых устройств (дифференциальных защит шин и линий, высокочастотных защит и др.) произвести предусмотренные инструкциями измерения и опробования;

— привести указательные реле, световую сигнализацию и другие сигнальные устройства в исходное состояние;

— проверить наличие записи в журнале о возможности включения в работу данного устройства;

— получить разрешение соответствующего диспетчера на включение устройства.

3.12 На щитах управления всех электростанций и подстанций, у соответствующего диспетчера и в службе РЗА должен быть журнал (карта) уставок релейной защиты, в котором, кроме уставок, указывается максимальная допустимая нагрузка по условиям настройки релейной защиты. Оперативный персонал должен следить за величиной нагрузки и при приближении ее к максимально допустимой принимать меры, предотвращающие срабатывание защиты из-за перегрузки. Эти меры (ввод резерв-

ного оборудования, изменения схемы для перераспределения нагрузки, ограничение потребителей и т.п.) разрабатываются заранее, утверждаются руководством и выполняются оперативным персоналом.

Выводить из работы защиту от коротких замыканий, которая может неправильно сработать из-за перегрузки (например, максимальную токовую защиту трансформаторов, без блокировки по напряжению со стороны питания), допускается только в исключительных случаях при наличии другой защиты, на которую перегрузка не влияет, по специальному решению руководства предприятия.

3.13 Звуковая и световая аварийная и предупредительная сигнализация на щитах управления с постоянным дежурным персоналом, а также телесигнализация должны быть постоянно включены.

Вызывная сигнализация при дежурстве на дому должна переключатся при уходе дежурного с подстанции на квартиру.

Световая сигнализация положения выключателей, как правило, должна быть отключена и должна включаться при необходимости вручную или автоматически при срабатывании устройств РЗА. Режим работы сигнализации указывается в местной инструкции.

3.14 На щите управления электростанций и подстанций должны быть полные комплекты запасных сигнальных ламп, плавких вставок для предохранителей с разборным патроном и комплект заряженных патронов для предохранителей с неразборным патроном. У основания каждого предохранителя должна быть надпись, указывающая его назначение и номинальный ток плавкой вставки; на предохранителях специальной конструкции, не допускающих замены их другими типами или исполнениями (например, предохранители ПНБ для защиты полупроводниковых выпрямителей), должна быть надпись с указанием типа или исполнения. Указания о специальных

типах предохранителей и недопустимости замены их другими типами должны быть внесены в местную инструкцию.

3.15 Обо всех работах в устройствах РЗА, изменениях схем и уставок, вводе в действие новых устройств РЗА, о готовности к вводу в действие устройств РЗА после любых работ, вводе в действие измененных и дополненных инструкций по обслуживанию устройств РЗА персонал службы РЗА делает записи в журнале релейной защиты перед вводом в работу данного устройства. Оперативный персонал, в смену которого будет введено данное устройство РЗА, должен ознакомиться с этими записями и расписаться в журнале перед вводом устройства в работу. С записями в журнале должен ознакомиться (и расписаться в этом) оперативный персонал всех смен.

3.16 Ввод в работу нового устройства РЗА может производиться лишь при наличии разрешенной заявки на его включение. Перед вводом его в работу персонал службы РЗА (ЭТЛ) должен подробно проинструктировать оперативный персонал с демонстрацией на месте операций, предусмотренных местной инструкцией по оперативному обслуживанию устройств РЗА.

4 КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ УСТРОЙСТВ РЗА

4.1 Устройства РЗА электрических станций, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, секционирующих выключателей и прочих установок распределительных сетей, независимо от способа их оперативного обслуживания, подлежат обязательному осмотру, проверке их исправности и готовности к действию, а также опробованию некоторых устройств местным оперативным персоналом, персоналом ОВБ или оперативно-ремонтным персоналом.

Периодичность осмотров и опробований местным оперативным персоналом, порядок проведения осмотров

и опробований персоналом ОВБ или оперативно-ремонтным персоналом, перечень подлежащих опробованию аппаратов и устройств, а также порядок действий персонала при выявлении неисправностей и отклонений от норм должны быть установлены местными инструкциями.

4.2 На крупных электростанциях и подстанциях с большим количеством устройств РЗА или при расположении этих устройств в удаленных друг от друга помещениях решением технического руководства предприятия периодический осмотр может быть поручен разным сменам, каждая из которых осматривает закрепленный за ней участок.

4.3 Объем и рекомендуемая последовательность осмотра приведены ниже. В зависимости от местных условий, главным образом от места установки устройств РЗА (щит управления, специальное релейное помещение, коридор управления в распределительном устройстве, КРУН и т.д.), последовательность осмотра может изменяться.

При осмотре следует:

— ознакомиться с записями в журнале релейной защиты о всех работах, производившихся за время отсутствия данного дежурного, изменениях в уставках, схемах или инструкциях по обслуживанию, обо всех вновь введенных в работу или выведенных из работы устройствах РЗА и причинах их отключения или включения, а также с записями в оперативном журнале;

— проверить исправность аварийной и предупредительной сигнализации, а также сигнализации положения выключателей;

— проверить значение напряжения на шинах оперативного тока всех источников постоянного и переменного оперативного тока (трансформаторов СН и трансформаторов напряжения, аккумуляторных батарей, выпрямителей, блоков питания и других) по имеющимся приборам и режим работы подзарядных устройств аккуму-

ляторных батарей; при необходимости довести его до заданного по специальной инструкции;

— проверить по имеющимся стационарным приборам сопротивление изоляции цепей оперативного постоянного и переменного тока;

— проверить по имеющейся сигнализации исправность цепей управления выключателями и другими коммутационными аппаратами; наличие оперативного тока на всех устройствах и цепях релейной защиты, автоматики, сигнализации, управления; исправность предохранителей;

— проверить готовность АВР источников оперативного постоянного и переменного тока (правильность положения автоматических выключателей, рубильников и других коммутационных аппаратов в схеме АВР и соответствие их положений первичной схеме);

— проверить правильность положения всех коммутационных аппаратов на щите оперативного тока, в кольцах питания панелей и шкафов щита управления и устройств РЗА, в кольцах питания оперативным током всех КРУ, КРУН и других распределительных устройств всех напряжений; при этом обратить внимание на правильность подключения устройств РЗА к закрепленным за ними шинкам постоянного тока;

— проверить по установленным измерительным приборам и сигнализации исправность цепей трансформаторов напряжения, предохранителей, автоматических выключателей, правильное положение всех переключающих устройств в этих цепях в соответствии с действительной схемой первичных соединений и распределением защит по трансформаторам напряжения;

— осмотреть все устройства защиты и автоматики на щите управления, релейном щите, в коридорах РУ, КРУ, КРУН и проверить их исправность и готовность к действию по имеющейся сигнализации, внешнему виду, а где это возможно и предусмотрено местной инст-

рукцией — опробованием без вывода присоединения из работы с последующей записью в оперативном журнале. Вернуть в исходное состояние указательные реле, флажки которых оказались выпавшими, а также световую и светодиодную сигнализацию;

— проверить правильность положения всех переключающих устройств в цепях РЗА, соответствие их положения данному режиму работы и схеме энергосистемы, электростанции, электросети, подстанции; особое внимание обратить на устройства РЗА, включенные или отключенные из-за отклонений от нормального режима: переведенные на шиносоединительный или обходной выключатель или замененные защитами обходного и шиносоединительного выключателя и т.д. Дополнительно убедиться, что у выведенных из работы защит, пускающих УРОВ, отключен пуск УРОВ;

— проверить с помощью встроенных средств измерения, контроля или тестирования исправность ряда устройств РЗА (дифференциальной защиты шин, продольной дифференциальной защиты линий, приемопередатчиков и высокочастотных каналов защит, устройств телеотключения, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА, средств ОМП и др.);

— осмотреть, проверить работу и состояние автоматики, работающей в нормальных режимах, например, автоматики охлаждения трансформаторов, регулирования напряжения трансформаторов;

— осмотреть газовые реле трансформаторов (реакторов), у реле со смотровым окном проверить отсутствие воздуха в корпусе реле; убедиться, что кран и отсечной клапан (между газовым реле и расширителем трансформатора) находятся в открытом положении. Эти операции выполняются в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и с соблюдением Правил техники безопасности;

— осмотреть и проверить исправность и готовность к действию самопишущих измерительных приборов, автоматических осциллографов и регистраторов аварийных событий и т.п., проверить запас чернил и бумаги для приборов, запас фотобумаги или пленки для осциллографов, а для цифровых приборов и регистраторов, имеющих сменные электронные носители информации, — их наличие;

— в холодное время года проверить работу устройств подогрева релейных шкафов, релейных отсеков КРУ, КРУН и приводов коммутационных аппаратов. Особое внимание обратить на устройства подогрева при наружной температуре около −20°С, около 0°С и при повышенной влажности (оттепель, мокрый снег, продолжительные дожди);

— проверить положение грузов и пружин у грузовых и пружинных приводов, положение контактов готовности пружинного привода, контакта аварийного отключения и правильного положения их рычагов; у приводов, включавшихся вручную, проверить положение рычага конечного выключателя в цепи завода пружин;

— проверить положение заземляющего разъединителя у конденсаторов связи высокочастотных каналов устройств РЗА и у шкафов отбора напряжения (ШОН);

— проверить уплотнения, двери и крышки релейных шкафов, сборок вторичных соединений и приводов выключателей и других коммутационных аппаратов на открытой части подстанции, особенно после дождя, таяния снега и метелей;

— проверить соответствие утвержденным указаниям положение заземляющих разъединителей в нейтралях обмоток трансформаторов;

— проверить наличие резервных сигнальных ламп, плавких вставок для разборных предохранителей и комплекта неразборных предохранителей.

О всех замеченных неисправностях следует немедленно сообщить диспетчеру (дежурному инженеру) и персоналу соответствующих служб, и по их указаниям или по соответствующим инструкциям принять необходимые меры. Об обнаруженных неисправностях сделать запись в журнале дефектов.

4.4 Наблюдение за поддержанием заданного режима и, при необходимости, исправление отклонений от заданного режима устройств автоматики, работающих непрерывно в нормальных режимах (регулирование возбуждения генераторов и компенсаторов, охлаждение генераторов и компенсаторов, подзарядные устройства аккумуляторных батарей и др.) выполняются по указаниям инструкций по их обслуживанию.

5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В УСТРОЙСТВАХ РЗА

5.1 Устранение некоторых неисправностей или отклонений от заданного режима входит в непосредственные обязанности оперативного персонала. Большинство неисправностей может устраняться только персоналом служб РЗА (ЭТЛ), поэтому оперативный персонал при обнаружении неисправностей в устройствах РЗА должен немедленно сообщить вышестоящему оперативному дежурному, в ведении или управлении которого находится данное устройство, и далее действовать по его указаниям или выполнять мероприятия, предусмотренные инструкциями для данного случая с последующим уведомлением о выполнении и записью в журнале дефектов. Обо всех неисправностях оперативный персонал также сообщает в службу РЗА.

Неисправности устройств РЗА, устранение которых возлагается на оперативный персонал, и способы их устранения указаны в соответствующих инструкциях

по обслуживанию этих устройств. Поэтому далее даются лишь общие указания по устранению неисправностей в цепях РЗА.

5.2 При перегорании предохранителей или отключении автоматических выключателей в цепях трансформаторов напряжения или питания устройств РЗА оперативным током оперативный персонал должен немедленно включить отключившийся выключатель или заменить плавкие вставки предохранителей. При повторном отключении автоматического выключателя или перегорании плавких вставок предохранителей дежурный должен сообщить об этом диспетчеру и действовать далее по его распоряжению или (при отсутствии связи) в соответствии с инструкцией.

5.3 При повторном отключении автоматического выключателя или перегорании вставок в цепи питания только одной из нескольких релейных защит одного элемента сети оперативный персонал должен выполнить мероприятия, предусмотренные для случая вывода из работы этой защиты.

5.4 Обрыв цепи отключения выключателя или другого коммутационного аппарата элемента сети, что обнаруживается по имеющейся сигнализации, равносилен выводу из работы всех устройств РЗА данного элемента сети.

В этом случае оперативный персонал должен выполнить мероприятия, предусмотренные для элемента сети, полностью лишившегося релейной защиты.

5.5 Повреждение индивидуальных блоков питания, зарядных устройств конденсаторов и самих конденсаторов в цепи отключения выключателя, отделителя, короткозамыкателя равносильно выводу из работы всех устройств РЗА, питающихся от этих блоков источников питания. В этом случае оперативный персонал должен действовать по п. 5.4.

5.6 При повреждении выпрямителей, питающих цепи включения электромагнитных приводов, должны быть выведены цепи действия всех устройств на автоматическое включение выключателей, лишившихся питания. Повреждения эти обнаруживаются по уменьшению показаний вольтметра, измеряющего выпрямленное напряжение, и внешним осмотром выпрямителей. Устранение повреждений выполняется ремонтным персоналом.

5.7 При появлении замыкания на землю в цепях оперативного постоянного или переменного тока оперативный персонал должен по разрешению диспетчера и пользуясь указаниями местной инструкции определить место повреждения и немедленно принять меры к устранению неисправности. До устранения неисправности производство работ в этой сети без снятия напряжения, за исключением поиска места повреждения, не допускается.

5.8 Некоторые устройства РЗА имеют индивидуальный контроль наличия на них оперативного напряжения и напряжения от трансформаторов напряжения (измерительные приборы, сигнальные лампы, светодиоды и т.п.). Если эти контрольные устройства показывают отсутствие напряжения, то дежурный должен немедленно проверить положение автоматических выключателей и исправность предохранителей в цепях, питающих эти устройства, при необходимости включить автоматический выключатель или заменить предохранитель или его вставки. Если нормальное питание не восстановится, хотя предохранители и автоматические выключатели исправны, по указанию диспетчера следует выполнить предписания инструкции по обслуживанию данного устройства.

5.9 Ответственность за исправность предохранителей в цепях устройств РЗА и соответствие их номинального тока заданному току несет оперативный персонал.

6 ДЕЙСТВИЯ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ПРИ СРАБАТЫВАНИИ УСТРОЙСТВ РЗА

6.1 При срабатывании устройств РЗА действует различная световая и звуковая сигнализация на щите управления, панелях, шкафах и отдельных устройствах РЗА, вызывная сигнализация на дому.

В таких случаях оперативный персонал должен:

– выполнить предусмотренные местной инструкцией операции с сигнализацией (отключить звуковой сигнал, включить сигнализацию положения выключателей и т.п.);

– определить по выпадению флажков указательных реле, по световой или светодиодной сигнализации, по загоранию ламп или табло с соответствующей надписью и внешним осмотром, что произошло: отключение или включение первичного оборудования с успешным или неуспешным АПВ (АВР), работа релейной защиты и какой ступени на отключение или сигнал (например, газовой защиты или защиты от перегрузки), замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью, повреждение различных устройств на данной электростанции или подстанции (например, замыкание на землю в цепях оперативного тока, перегорание предохранителей), затем произвести запись в журнале и сообщить вышестоящему оперативному персоналу;

– квитировать ключи управления изменивших свое положение коммутационных аппаратов, спустя время, достаточное для срабатывания устройства АПВ (АВР);

– осмотреть все устройства защиты и автоматики и отметить на панели или кожухах все сработавшие указательные реле, световые и светодиодные сигналы мелом или другим способом (например, с помощью флажков-индикаторов, на специальных бланках и т.п.); произвести запись в журнале о сработавших указательных реле и «горящих» светодиодах;

— осмотреть, при их наличии, счетчики срабатываний АПВ и АВР и записать изменения их показаний в журнале;

— осмотреть самопишущие приборы, приборы ОМП, регистраторы аварийных процессов (в том числе осциллографы) и записать в журнал результаты осмотра; выполнить операции, предусмотренные инструкцией по обслуживанию приборов ОМП;

— завести пружины или грузы приводов, не имеющих самозавода;

— сообщить о результатах осмотров и записях в журнале вышестоящему оперативному персоналу и с его разрешения возвратить в исходное состояние указательные реле и светодиодную сигнализацию. Снимать временные отметки о срабатывании указательных реле и светодиодов следует только после окончания анализа работы устройств РЗА; при ликвидации аварии возврат в исходное состояние устройств сигнализации производится непосредственно после отметки сработавших сигнальных устройств;

— проверить перед включением отключившегося элемента сети, что возвращены в исходное состояние все флажки указательных реле и квитированы все световые и светодиодные сигналы, появившиеся при первом отключении. При повторном срабатывании устройств РЗА в момент оперативного включения ранее отключившегося элемента сети срабатывание указательных реле отмечается способом, отличным от способа обозначения при первом отключении. Например, при первом срабатывании указательные реле отмечаются цифрой 1, при повторном — цифрой 2.

6.2 При срабатывании на сигнал газовой защиты трансформаторов (реакторов), сигнализации о замыкании на землю в сети с изолированной нейтралью, сигнализации о перегрузке оборудования и о различных повреждениях устройств РЗА действовать по соответст-

вующим инструкциям и указаниям вышестоящего оперативного персонала.

6.3 После окончания всех операций повторно убедиться, что подняты флажки указательных реле, возвращена в исходное положение световая и светодиодная сигнализация, установлены в надлежащее положение все переключающие устройства в цепях РЗА в соответствии с действительной схемой первичных соединений, привести в нормальное состояние центральную сигнализацию и сообщить вышестоящему оперативному персоналу и в службу РЗА.

6.4 После окончания анализа действия устройств РЗА снять временные отметки о срабатывании указательных реле, световой и светодиодной сигнализации.

7 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В УСТРОЙСТВАХ РЗА

7.1 Все работы в устройствах РЗА, находящихся в эксплуатации, выполняет, как правило, персонал служб РЗА, обученный и имеющий допуск к работам в этих устройствах.

Персонал специализированных подрядных ремонтных, монтажных, наладочных и др. организаций к работам в действующих устройствах РЗА допускается по специальному письменному распоряжению технического руководителя предприятия при наличии лицензии на проведение соответствующих работ.

7.2 Перед работами на устройствах РЗА, состоящих из нескольких полукомплектов, расположенных на разных концах линии, эти устройства должны быть выведены из работы на всех концах линии.

7.3 При работах на каналах связи, телеуправления, телесигнализации (проводных и высокочастотных), общих с устройствами защиты и автоматики, необходимо выводить из работы все устройства РЗА, связанные с этими каналами (по специальной заявке).

7.4 Все работы с измерительными приборами, датчиками и приемниками телеуправления и телесигнализации выполняются персоналом служб РЗА или СДТУ совместно или раздельно в соответствии с границами их ответственности.

7.5 Все работы с первичными датчиками различной технологической автоматики, приводами коммутационных аппаратов выполняются персоналом служб РЗА (ЭТЛ) и персоналом соответствующей службы совместно или раздельно в соответствии с границами их ответственности.

7.6 Все работы на действующих устройствах РЗА производятся только по заранее поданным, оформленным и разрешенным заявкам.

Сроки подачи заявок, способы их оформления, способы передачи разрешения или отказа заявки и прочие условия устанавливаются в соответствии с действующими положениями по диспетчерскому управлению (указаниями, перечнями).

7.7 В экстренных, не терпящих отлагательства случаях, в оперативном порядке дежурные диспетчеры, в оперативном управлении или ведении которых находится данное устройство РЗА, могут разрешить работы на нем, но только во время своего дежурства. Для продления таких работ требуется оформление заявки. В случаях, когда задержка в выводе из работы устройства РЗА может привести к его ложному срабатыванию или повреждению, разрешается вывод устройства с последующим уведомлением диспетчерского персонала, в оперативном управлении или ведении которого находится данное устройство, и последующим оформлением заявки с указанием причин и ориентировочного срока окончания ремонта.

7.8 При составлении заявки на вывод из работы устройства РЗА должны быть предусмотрены:

— необходимые отключения и включения первичного оборудования на все время работ или только для раз-

личных опробований с обратным включением или отключением;

— выполнение требований инструкций, программ и указаний о замене отключаемой защиты другими (например, введение ускорений, замена отключаемой защиты защитой шиносоединительного выключателя и др.);

— проверка отключаемой защиты под нагрузкой, возможность создания необходимых значений и направления нагрузки; проверка под нагрузкой защит, с которыми присоединение включается для проверки выведенной из работы защиты;

— возможность непредвиденного отключения работающего оборудования и необходимость выполнения в связи с этим требуемых мероприятий;

— требуемые инструкциями, программами или указаниями вывод и обратный ввод в работу других устройств, связанных с устройством, на котором производятся работы, по принципу действия или общими цепями и аппаратами, в том числе установленными на других электростанциях и подстанциях.

7.9 Независимо от имеющейся разрешенной заявки к любым работам по заявке следует приступать только по полученному непосредственно перед началом работ разрешению вышестоящего оперативного персонала в оперативном управлении или ведении которого находится данное устройство. Перед выдачей такого разрешения вышестоящий оперативный персонал, а после его получения — оперативный дежурный должен проверить, не возникли ли какие-либо причины, препятствующие проведению работ в сроки и в условиях, разрешенных заявкой.

7.10 Получив разрешение, оперативный дежурный по указанию вышестоящего оперативного персонала готовит место работ:

— выполняет необходимые отключения и включения первичного оборудования;

— выполняет предусмотренные инструкциями или указанные в заявке или программе операции с устройствами РЗА;

— выполняет требования правил техники безопасности;

— устанавливает ограждения или шторы, закрывающие доступ к соседним действующим устройствам РЗА;

— проверяет наличие допуска к соответствующим работам у персонала служб РЗА (ЭТЛ);

— допускает персонал к работам.

7.11 В процессе работы оперативный дежурный производит по требованию работающего персонала служб РЗА (ЭТЛ) необходимые включения и отключения полностью выведенных из работы (с отключенными разъединителями) первичных коммутационных аппаратов (выключателей, короткозамыкателей, отделителей) для различных опробований и проверок взаимодействия устройств защиты и автоматики с первичным оборудованием. Получает от вышестоящего оперативного персонала разрешение на выполнение персоналом служб РЗА (ЭТЛ) различных включений и отключений от устройств РЗА оборудования, находящегося под напряжением, проверок взаимодействия устройств РЗА с первичным оборудованием. Включение и отключение первичного оборудования от устройств РЗА производятся персоналом служб РЗА (ЭТЛ).

7.12 Включения и отключения полностью выведенных из работы первичных коммутационных аппаратов (выключателей, короткозамыкателей и т.п.) при работах с первичными и вторичными реле прямого действия, при регулировке приводов, проверке отключающих и включающих электромагнитов, наладках автоматики и при других подобных работах могут выполняться персоналом служб РЗА (ЭТЛ) самостоятельно, но с обязательным предупреждением оперативного персонала.

7.13 После окончания работ оперативный дежурный должен:

— ознакомиться с записями, сделанными персоналом служб РЗА (ЭТЛ) в журнале релейной защиты, а при необходимости — с изменениями в аппаратуре на панелях и в шкафах устройств и правилами обслуживания замененной или добавленной аппаратуры, произвести предусмотренные инструкциями измерения или опробования, расписаться в журнале релейной защиты и сообщить вышестоящему оперативному персоналу об окончании работ и готовности устройства РЗА к вводу в работу;

— установить после получения разрешения вышестоящего оперативного персонала в необходимые положения переключающие устройства в цепях РЗА, произвести необходимые измерения, ввести устройство в работу и сообщить об этом вышестоящему оперативному персоналу;

— выполнить по распоряжению вышестоящего оперативного персонала предусмотренные инструкциями или заявкой операции с другими устройствами защиты и автоматики, вызванные проведением данной работы.

Ввод в работу любого устройства РЗА допускается только при наличии в журнале релейной защиты записи о готовности устройства к вводу в работу.

7.14 Перед вводом в действие нового для данной электростанции или подстанции устройства или при включении новой подстанции оперативный персонал на этих объектах должен:

— заранее изучить полученные от службы РЗА (ЭТЛ) исполнительные структурные или принципиальные схемы и инструкции по обслуживанию данных устройств релейной защиты и автоматики;

— ознакомиться на панелях, шкафах и т.п. с переключающими устройствами в цепях РЗА, под руководством персонала службы РЗА (ЭТЛ) освоить операции по выполнению необходимых измерений, опробований и устранению неисправностей;

— ознакомиться с изменениями действующих инструкций по обслуживанию других устройств РЗА, вызванными вводом нового устройства.

8 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА В ЦЕПЯХ РЗА

8.1 Оперативное обслуживание устройств РЗА на панелях, в шкафах и т.п. оперативный персонал электростанции или подстанции может выполнять с использованием только стационарных, предназначенных для этих целей переключающих устройств: ключей, испытательных блоков, переключателей, накладок, кнопок с самовозвратом и других подобных устройств, указанных в инструкции по обслуживанию соответствующего устройства РЗА.

Для измерений дежурный, как правило, должен пользоваться только стационарными постоянно включенными измерительными приборами, кнопками с самовозвратом или другими переключающими устройствами для кратковременных измерений с помощью встроенных в устройство РЗА приборов.

В отдельных случаях, специально оговоренных в местных инструкциях, оперативный персонал может пользоваться переносными приборами, например, измерительными клещами, вольтметрами, устройствами для отыскания места замыкания на землю и другими приборами, не требующими для их подсоединения отключения или переключения действующих проводов и жил кабелей.

Все опробования действия и проверки функционирования различных устройств РЗА оперативный дежурный должен выполнять только с помощью предназначенных для этого переключающих устройств.

Оперативный персонал не имеет права отключать и подключать концы проводов и жил кабелей, пользоваться временными перемычками, а также вскрывать реле, основные и вспомогательные аппараты устройств РЗА за исключением тех устройств, уставки которых в соответствии с инструкцией может изменять оперативный персонал.

8.2 Все переключающие устройства (накладки, переключатели, испытательные блоки и т.п.) должны иметь пояснительную табличку, располагаемую под устройством. На этих табличках должны быть приведены обозначения устройства по принципиальной схеме и лаконичные четкие надписи, соответствующие выполняемым функциям с однозначным толкованием, например, «Н1 — ОТКЛЮЧЕНИЕ 1В», «4Н — ОПЕР. УСКОРЕНИЕ Ш ст. ТЗНП», «6Н — НАПРАВЛЕННОСТЬ ТЗНП».

Надписи, обозначающие положения переключающих устройств (накладок и т.п.), должны быть также лаконичными и четкими, например, в выходных цепях РЗА: «ОТКЛЮЧЕНИЕ» («ОТКЛ»), «СИГНАЛ» («СИГН») и т.п. Ввод в работу устройств РЗА с действием на отключение, как правило, должен выполняться переводом, например, соответствующей накладки (поворотом ключа) вправо (в положение с надписью «ОТКЛЮЧЕНИЕ»).

Некоторые переключающие элементы имеют и третье, среднее положение, назначение и обозначение которого может быть различным и поясняется в инструкции по эксплуатации устройства РЗА. В ряде случаев при переводе устройства в положение «СИГНАЛ» выходная цепь защиты действует на сигнальную лампу или указательное реле, например, у газовой защиты трансформаторов. Свечение сигнальной лампы или срабатывание указательного реле указывает, что устройство сработало и переводить его в положение «ОТКЛЮЧЕНИЕ» нельзя.

В некоторых случаях ввод в работу и вывод из работы устройств РЗА выполняются ключами и переключателями на несколько положений. Положения этих устройств должны также иметь маркировку, например, цифровую, а операции с ними для различных режимов должны быть указаны в инструкциях по оперативному обслуживанию конкретных устройств РЗА.

Переключающие устройства, которыми разрешено пользоваться оперативному персоналу, относятся к числу

оперативных и должны иметь отличительную маркировку, например, цветную. Остальные переключающие устройства относятся к числу неоперативных.

Рабочие положения оперативных переключающих элементов должны иметь специальную цветную маркировку.

Крышки испытательных блоков со снятыми контактными перемычками (холостые) должны иметь специальную окраску или надпись «ХОЛОСТАЯ».

8.3 Устройства РЗА, не имеющие в выходных цепях переключающих устройств, и цепи, соединяющие разные устройства РЗА также без переключающих устройств, могут вводиться в работу и выводиться из работы только персоналом служб РЗА под контролем оперативного персонала.

Приложение А
(рекомендуемое)

Утверждаю:

_____

_____

_____

«_____» _____ 200 г.

МЕСТНЫЕ ДОПОЛНЕНИЯ К ТИПОВОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ОПЕРАТИВНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ РЗА

_____
(электростанция, подстанция)

№ п.п.	Дата	Содержание дополнения

Начальник службы РЗА _____

Приложение Б
(рекомендуемое)

Утверждаю:

_____

_____

_____

«_____» _____ 200 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИНСТРУКЦИЙ ПО ОПЕРАТИВНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ РЗА, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ПОДСТАНЦИИ

_____
(электростанция, подстанция)

№ п.п.	Наименование инструкции	Дата ввода в действие (утверждения)	Перечень элементов сети, устройства которых обслуживаются по данной инструкциии

Начальник службы РЗА _____

Приложение В
(рекомендуемое)

Утверждаю:

_____

_____

_____

«_____» _____ 200 г.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАЛЬНО ОТКЛЮЧЕННЫХ УСТРОЙСТВ РЗА НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ПОДСТАНЦИИ

_____
(электростанция, подстанция)

№ п.п.	Элемент сети или место установки устройства	Отключенное устройство	Условия включения устройства

Начальник службы РЗА _____

Приложение Г
(рекомендуемое)

Утверждаю:

_____

_____

_____

«_____» _____ 200 г.

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ЗАЩИТ ЭЛЕМЕНТА СЕТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ, ПОДСТАНЦИИ

_____
(электростанция, подстанция)

№ п.п.	Элемент сети	Отключаемая защита	Мероприятия при отключении

Начальник службы РЗА _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общие положения 3
2 Оперативный персонал, его права и обязанности по оперативному обслуживанию устройств РЗА 9
3 Оперативное обслуживание устройств РЗА 14
4 Контроль исправности устройств РЗА 21
5 Устранение неисправностей в устройствах РЗА 26
6 Действия оперативного персонала при срабатывании устройств РЗА 29
7 Организация работ в устройствах РЗА 31
8 Переключающие устройства в цепях РЗА 36
Приложение А. Местные дополнения к типовой инструкции по оперативному обслуживанию устройств РЗА 39
Приложение Б. Перечень действующих инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА, установленных на электростанции, подстанции 40
Приложение В. Перечень нормально отключенных устройств РЗА на электростанции, подстанции 41
Приложение Г. Перечень мероприятий при отключении быстродействующих защит элемента сети электростанции, подстанции 42

Подписано к печати 02.11.2005
Печать ризография
Уч.-изд. л. 3,7
Тираж 200 экз.
Заказ № 695
Издат. № 05-26

ЦПТИиТО ОРГРЭС
107023, Москва, Семеновский пер., д. 15

gost.e-ecolog.ru