ОРГРЭС — ЭНЕРГЕТИКАМ

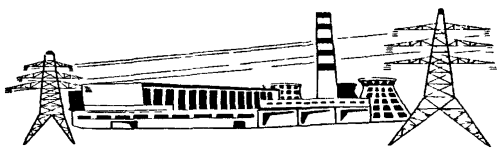
РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЕЭС РОССИИ»

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РАЗВИТИЯ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

[для дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП)]

РД 153-34.1-35.501-00



Москва СПО ОРГРЭС 2002

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЕЭС РОССИИ»

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РАЗВИТИЯ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

[для дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП)]

РД 153-34.1-35.501-00

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 2002

Разработано Открытым акционерным обществом "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС"

Исполнители *В.А. СУВОРОВ, Л.В. ЛАБУТИНА*

Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 29.09.2000 г.

Первый заместитель начальника *А.П. БЕРСЕНЕВ*

Срок первой проверки настоящего РД – 2005 г., периодичность проверки – один раз в 5 лет.

Ключевые слова эксплуатация, автоматическая система регулирования, технологическая защита, система контроля и управления, автоматизированная система управления технологическим процессом, системы, функции, дежурный персонал.

© СПО ОРГРЭС, 2002

УДК 621.311

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ [для дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП)]

РД 153-34 1-35.501-00
Взамен ТИ 34-70-027-84 (РД 34 35 501)

Дата введения $\frac{2002 - 04 - 01}{\text{год} - \text{месяц} - \text{число}}$

Настоящая "Типовая инструкция по эксплуатации систем контроля и управления теплоэнергетического оборудования тепловых электростанций [для дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП)]" распространяется на цеха ТАИ (АСУ ТП), эксплуатирующие технические средства систем контроля и управления (СКУ) на ТЭС Российской Федерации.

Этот документ устанавливает состав и содержание местных инструкций по оперативному обслуживанию СКУ для дежурного персонала цехов ТАИ (АСУ ТП).

Данную Типовую инструкцию рекомендуется применять при составлении местных инструкций на ТЭС, имеющих большинство технических средств СКУ "традиционного" типа и, возможно, одну или несколько отдельных подсистем АСУ ТП (автоматический комплекс мониторинга и вибродиагностики турбогенератора, система коммерческого учета тепловыводов ТЭЦ, система информационной поддержки оператора группового щита управления и т.д.) вне зависимости от типа установленного на электростанции технологического оборудования.

Издание официальное

Настоящий РД не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения организации-разработчика

При наличии на ТЭС как "традиционных" СКУ, так и многоуровневых интегрированных АСУ ТП, выполненных на базе программно-технических комплексов (АСУ ТП котлов, турбин, энергоблоков и др.), при разработке местной инструкции следует кроме данного документа использовать также "Типовую инструкцию по эксплуатации АСУ ТП теплоэнергетического оборудования ТЭС: РД 153-34.1-35.522-98" (М.: СПО ОРГРЭС, 2002).

При составлении местных инструкций должны быть учтены:

– особенности основного оборудования и конкретных схем СКУ;

– требования заводских инструкций по эксплуатации основного оборудования средств СКУ;

– результаты наладки и испытаний средств СКУ и автоматизированного оборудования;

– особенности состава и форм оперативного обслуживания и ремонта средств СКУ, принятые на данной ТЭС.

Инструкции по эксплуатации СКУ или их подсистем, выполненных на базе ПТК, оперативное обслуживание которых осуществляется отдельным персоналом, а также инструкции по специальным видам работ (например, по опробованию технологических защит и сигнализации) допускается составлять в виде самостоятельных документов.

С введением в действие данной Типовой инструкции утрачивает силу "Типовая инструкция по эксплуатации средств ТАИ тепловых электростанций: ТИ 34-70-027-84" (РД 34.35.501) – М.: СПО Союзтехэнерго, 1984.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая Типовая инструкция регламентирует состав и содержание основных работ по оперативному обслуживанию действующих СКУ, установленных на основном и вспомогательном теплоэнергетическом оборудовании ТЭС.

В Инструкции приводятся указания по оперативному обслуживанию технических средств как всей системы контроля и управления в целом, так и ее отдельных подсистем:

– средств измерений, в состав которых входят преобразователи входных сигналов (первичные и нормирующие, в том числе, с унифицированным выходным сигналом) для измерения расхода, уровня, давления и температуры среды, устройства для измерения вибрации и механических величин, комплекты средств автоматического измерения состава среды, показывающие и регистрирующие приборы, а также технические средства информационной функции АСУ ТП (мнемосхемы, сигнальные дисплеи и т.д.);

– дистанционного управления запорными и регулирующими органами, в состав которых входят исполнительные механизмы регулирующих органов, задвижки со схемами управления: индивидуальным, избирательным или управлением с АРМ АСУ ТП, а также с блокировками;

– технологических защит и блокировок на базе релейной и аналоговой аппаратуры, аппаратуры УКТЗ, УКТС и на базе технических средств ПТК;

– автоматического регулирования, в состав которых входят преобразователи входных сигналов (первичные и нормирующие), электронные регулирующие и функциональные приборы (например, серии "Каскад", АКЭСР, Протар, Р-130), технические средства ПТК, выполняющие функцию авторегулирования, и подчиненные исполнительные механизмы;

– локальных информационно-вычислительных систем на базе микропроцессорной техники (контроль отпуска тепла, вибрационный контроль, диагностика работы турбин и т.д.).

1.2 Оперативное обслуживание устройств СКУ осуществляется дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП), обеспечивающим постоянную готовность СКУ к работе, ее исправное функционирование во время эксплуатации основного технологического оборудования.

Дежурный персонал должен производить:

– приемку и сдачу смены;

– проверку технического состояния устройств СКУ;

– подготовку устройств СКУ к работе, ввод в работу и вывод из работы;

– допуск ремонтного персонала к работам в СКУ;

– устранение аварийных ситуаций, связанных с устройствами СКУ;

– обслуживание СКУ при аварийных режимах работы технологического оборудования;

– обходы оборудования;

– оформление отчетной документации;

– участие в подготовке вывода в ремонт технологического оборудования.

1.3 Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП), занимающийся оперативным техническим обслуживанием СКУ, должен пройти курс специальной подготовки и быть аттестованным на право работы в соответствующей должности. Местную инструкцию по эксплуатации СКУ, разработанную на базе данной Типовой инструкции, должны знать и руководствоваться в оперативной работе:

– начальник смены цеха ТАИ (АСУ ТП);

– старший дежурный электрослесарь по обслуживанию устройств цеха ТАИ (АСУ ТП);

– дежурный электрослесарь по обслуживанию устройств цеха ТАИ (АСУ ТП).

1.4 При разработке местных инструкций для дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) должны быть учтены:

– особенности основного и вспомогательного оборудования ТЭС;

– особенности аппаратных и программных средств, примененных для реализации функций СКУ;

– требования инструкций предприятий-изготовителей технических средств СКУ;

– результаты наладки и испытаний отдельных устройств СКУ и автоматизированного оборудования;

– особенности состава и форм оперативного обслуживания и ремонта средств СКУ, принятых на данной ТЭС.

1.5 При эксплуатации устройств СКУ на конкретном теплосиловом оборудовании, кроме действующей инструкции по эксплуатации этих устройств, необходимо руководствоваться также требованиями ПТЭ, инструкций и правил по технике безопасности и пожарной безопасности, должностных инструкций, типовых положений о цехе ТАИ (АСУ ТП),

приказов и распоряжений по ТЭС и распоряжений по цеху ТАИ (АСУ ТП), отраслевой нормативной документацией, проектными материалами, техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации предприятий-изготовителей для отдельных устройств СКУ.

1.6 В настоящей Типовой инструкции приняты следующие сокращения:

АВР – автоматическое включение резерва;

АВОД – автоматизированное ведение оперативной документации;

АР – автоматическое регулирование;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

АСР – автоматическая система регулирования;

БО – блок опробования;

БУ – блок управления;

БЩУ – блочный щит управления;

ГрЩУ – групповой щит управления;

ДУ – дистанционное управление;

ИВС – информационно-вычислительная система;

ИУВС – информационно-управляющая вычислительная система;

ИМ – исполнительный механизм;

ИСУ – избирательная система управления;

ИТФ – информационная технологическая функция;

КВБ – кнопка возврата блинкеров;

КДЗ – контроль действия технологических защит;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КО – кнопка опробования;

КОС – клапан отсечной соленоидный;

КСО – кнопка съема опробования;

КТС – комплекс технических средств;

КТЦ – котлотурбинный цех;

ЛУ – логическое управление;

НСС – начальник смены станции;

ПВГ – переключатель выбора групп;

ПО – программное обеспечение;

ППР – планово-предупредительный ремонт,
ПТК – программно-технический комплекс,
РАС – регистрация аварийных событий,
РТЗО – распределитель трехфазный закрытый;
САУ – система автоматического управления;
СДУ – система дистанционного управления,
СИ – средства измерений,
СКУ – система контроля и управления,
ТАИ – тепловая автоматика и измерения;
ТБ – технологическая блокировка,
ТЗ – технологическая защита,
ТЗ и Б – технологические защиты и блокировки;
ТЗ и С – технологические защиты и сигнализация,
ТО – техническое обслуживание;
ТОУ – технологический объект управления;
ТФ – технологическая функция,
УП – указатель положения,
ЩУ – щит управления

2 ПОРЯДОК ПРИЕМКИ И СДАЧИ СМЕНЫ

2.1 Каждый дежурный, приступая к работе, должен принять смену от предыдущего дежурного, а после окончания работы сдать смену следующему по графику дежурному

2.2 При приемке смены дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен

– ознакомиться с состоянием основных подсистем СКУ (СИ, ТЗ, СДУ, АСР и др) путем опроса дежурного персонала технологического цеха и цеха ТАИ (АСУ ТП), сдающего смену, по записям в оперативных документах цеха ТАИ (АСУ ТП) (в оперативном журнале, журнале дефектов, журнале ТЗ и автоматики, распечаткам ведомостей ИВС АВОД), путем обхода и личного осмотра устройств,

– получить сведения от сдающего смену дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) о том, какие устройства включены в постоянную или временную эксплуатацию, какие отключены и по какой причине, за какими устройствами необходимо вести особенно тщательное наблюдение,

– проверить и принять инструмент, резервную аппаратуру и материалы, ключи от помещений, оперативные журналы и инструкции, техническую документацию по устройствам СКУ;

– проверить наличие бригад, работающих по нарядам;

– доложить начальнику смены электростанции о замеченных при приемке смены организационных и технических недостатках, замеченных при приемке смены;

– оформить приемку-сдачу смены записью в оперативном журнале за своей подписью и подписью сдающего.

2.3 Приемка и сдача смены во время ликвидации аварий запрещается. Пришедший на смену дежурный персонал во время аварий используется по усмотрению лица, руководящего ликвидацией аварии. При ликвидации аварии в зависимости от ее характера в порядке исключения допускается передача смены по разрешению вышестоящего оперативного дежурного.

2.4 Приемка и сдача смены во время переключений, пуска и останова оборудования допускается только с разрешения вышестоящего дежурного и административно-технического персонала.

3 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВ СКУ

3.1 Проверка технического состояния устройств СКУ, проводимая дежурным персоналом, включает в себя:

– осмотр и проверку технического состояния устройств во время обходов оборудования;

– проверку устройств ПТК тестами;

– плановые (по графику) опробования устройств;

– внеплановые проверки и опробования устройств;

– устранение неисправностей.

3.2 Обходы оборудования и осмотры устройств СКУ должны проводиться согласно графику или по мере необходимости (при появлении индикации о неисправности). При обходе оборудования следует проверить:

– плотность соединительных (импульсных) линий и первичных преобразователей (отсутствие свищей, течей в со-

единительных линиях и первичных преобразователях), неплотность в продувочных линиях (визуально и по нагреву соединительных линий);

— целостность и отсутствие внешних повреждений устройств, доступных для осмотра (первичных преобразователей, приборов, пусковых устройств, исполнительных механизмов, шкафов с оборудованием ПТК и др.);

— степень нагрева электродвигателей исполнительных механизмов включенных регуляторов (прикосновением руки к корпусу), обратив особое внимание на наиболее ответственные и часто включающиеся электроприводы РПК, клапанов впрысков, направляющих аппаратов дымососов и вентиляторов;

— работу вентиляторов охлаждения устройств ПТК;

— наличие напряжения питания на участках СКУ по состоянию коммутационных аппаратов, свечению табло, сигнальных ламп, светодиодов, показаниям вольтметров на дверях вводных шкафов РТЗО, сборок задвижек, индикации на видеограммах мониторов ПТК;

— значение расхода среды, подаваемой на первичные преобразователи приборов автоматического химического анализа (проверяется визуально с целью выявления недопустимых отклонений);

— работу охладителей датчиков состава вещества (визуально и по нагреву);

— температуру окружающего воздуха, влажность, вибрацию и запыленность в местах установки приборов и аппаратуры, которые не должны превышать значений, допустимых техническими условиями на эти устройства;

— чистоту и отсутствие запыленности в панелях, закрытие дверей шкафов и сборок;

— работоспособность (функционирование) микропроцессорных контроллеров (по таблицам индикации светодиодов) ПТК;

— работоспособность технических средств ПТК, предназначенных для архивации данных;

— качество записи на лентах регистрирующих приборов, принтерах ПТК;

– исправность светозвуковой сигнализации путем опробования (опробование светозвуковой сигнализации осуществляется на щите управления (ГрЩУ, БЩУ) оперативным персоналом ТОУ);

– состояние пожарной безопасности оборудования и устройств СКУ (в соответствии с требованиями инструкции по пожарной безопасности).

3.3 Во время осмотра устройств СКУ запрещается:

– производить какие-либо переключения на технологическом оборудовании;

– открывать или закрывать регулирующие органы, вентили на соединительных линиях, задвижки и другую арматуру;

– снимать плакаты и ограждения;

– прикасаться к токоведущим частям и производить их чистку;

– вводить и выводить технологические защиты, изменять их уставки;

– изменять настройки авторегуляторов.

3.4 Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен следить за сохранением маркировок и надписей о назначении на панелях, пультах, аппаратуре, соединительных коробках, сборных кабельных ящиках, первичных измерительных преобразователях, импульсных линиях, кабелях, штепсельных разъемах, рядах зажимов, а также должен осуществлять контроль за опломбированием показывающих приборов и ключей технологических защит.

3.5 Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен своевременно сообщать свои замечания персоналу технологического цеха, несущего ответственность за сохранность и чистоту внешних частей технических средств СКУ (контроллеров, исполнительных механизмов, датчиков и др.), установленных по месту и на щитах управления (ГрЩУ, БЩУ).

3.6 Внеплановые проверки и опробования технических средств СКУ производятся по распоряжению оперативного персонала технологического цеха (КЦ, ТЦ, КТЦ и др.) или административного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) в следующих случаях:

— при отказе или ложном действии устройств;

— после замены отдельных устройств СКУ или их ремонта перед вводом этих устройств в работу;

— при наличии замечаний к функционированию устройств со стороны оперативного персонала технологического цеха;

— после внесения изменений (корректировка или обновление) в ПО ИВС (ИУВС).

3.7 Во время дежурства персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен:

— периодически контролировать работу устройств СКУ путем опроса дежурного персонала технологического цеха, анализа диаграмм регистрирующих приборов, анализа информации, получаемой от стационарной мнемосхемы, фрагментов мнемосхем на дисплеях ИВС (ИУВС);

— контролировать соблюдение ремонтным персоналом санкционированного доступа в среду ПТК при выполнении ремонтно-наладочных работ;

— выполнять мероприятия по обеспечению безвирусного режима функционирования ЭВМ;

— производить оперативные переключения и включения средств СКУ (при выводе из ремонта или резерва) с ведома персонала, обслуживающего основное оборудование;

— распечатывать в конце смены на принтере сменную ведомость;

— требовать от ремонтного персонала, производящего работы на устройствах СКУ, поддержания чистоты и обеспечения сохранности этих устройств.

3.8 При обнаружении неисправности на элементах технических средств СКУ дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен проинформировать персонал технологического цеха о необходимости отключения соответствующего технического средства и принять меры к немедленному устранению обнаруженных дефектов.

Если дежурный не в состоянии самостоятельно устранить обнаруженную неисправность, то он должен вызвать ремонтный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП).

3.9 Устранение неисправностей включает в себя:

– выявление дефектного узла или неисправности в электрических цепях, вызвавших нарушение в работе устройства СКУ;

– замену дефектной аппаратуры на заведомо исправную из состава ЗИП или устранение неисправности в электрической схеме устройства;

– выявление сбоев ПО ИВС (ИУВС), анализ диагностических файлов и устранение дефектов;

– опробование и включение устройства в работу после устранения неисправности.

3.10 Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен локализовать или устранить следующие виды неисправностей:

– неисправности, задержка в устранении которых может привести к аварийному режиму работы оборудования (исчезновение напряжения питания на элементе устройства, отказ устройства в подсистеме измерений, используемого в технологической защите, контакт на землю в цепях защит и др.);

– отказ средств ДУ, в том числе в схеме дистанционного управления регулирующим или запорным органом;

– нарушение контактных соединений в разъемах технических средств СКУ, в том числе на рядах зажимов щитов управления, шкафов, сборок задвижек, соединительных коробок;

– отказ, устранение которого производится заменой дефектного устройства резервным, в том числе дисплеев, принтеров, клавиатуры и других средств вычислительной техники.

При отсутствии резервного устройства для устранения неисправности необходимо вызвать ремонтный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП), обслуживающий отказавшее техническое средство.

Характерные неисправности, подлежащие устранению дежурным персоналом, с указанием методов их устранения приведены в приложении Г.

При устранении неисправностей в цепях ТЗ действия дежурного персонала ограничены правом опробования ТЗ без вмешательства в коммутацию и релейную аппаратуру. Допускается замена дежурным персоналом отдельных блоков и приборов ТЗ из числа имеющихся в оперативном резерве.

Обо всех обнаруженных неисправностях и о принятых мерах по их устранению должны быть произведены соответствующие записи в оперативном журнале и журнале дефектов цеха ТАИ (АСУ ТП).

3.11 При проверке средств измерений следует проконтролировать:

– индикацию значения проверяемого параметра на показывающих и самопишущих приборах, а также на экранах мониторов ПТК или стационарной мнемосхеме;

– отработку предупредительной, аварийной светозвуковой сигнализации при изменении проверяемого параметра, отработку системы в случае недостоверности сигнала;

– индикацию нулевого значения проверяемого параметра, в том числе отключения вентилями (уравнивание перепада) первичных преобразователей расхода;

– работу отборных устройств первичных преобразователей состава среды;

– качество записи и равномерность движения диаграммной бумаги регистрирующих приборов, принтеров.

3.12 Дежурный персонал проводит плановые проверки средств ДУ:

– после ППР при опробовании технологических защит и блокировок с воздействием на механизмы СН, запорную и регулирующую арматуру;

– в соответствии с графиком ТО на работающем оборудовании кратковременное открытие (закрытие) до схода с концевого выключателя электрифицированной арматуры, включение (отключение) механизмов СН.

3.13 Дежурный персонал при участии ремонтного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) и персонала соответствующего технологического цеха производит ТО технологических защит, которое заключается в проверке их исполнительных цепей с воздействием на исполнительные органы в сроки, установленные годовым планом-графиком или после останова ТОУ на срок более 3 сут или если во время останова на срок менее 3 сут производились ремонтные работы в цепях защит.

При недопустимости проверки исполнительных операций в связи с тепловым состоянием энергоагрегата проверка за-

щиты должна быть осуществлена без воздействия на исполнительные органы.

Проверку ТЗ и Б на работающем технологическом оборудовании следует производить в два этапа по методике, изложенной в приложении А, с воздействием на первом этапе только на сигнализацию. (Для релейных схем ТЗ на крупногабаритных реле проверка производится в последовательности, аналогичной первому этапу опробования УКТЗ, переводом контактной накладки в положение "Сигнал" с последующим принудительным изменением состояния контактов датчика).

Защиты, первичные преобразователи которых не позволяют имитировать их срабатывание (блок-контакты выключателей, конечные выключатели и др.), следует проверить в один этап с применением системы опробования (переключатели в положении "Отключено") с воздействием на сигнализацию и на выходные реле опробования. Опробование ТЗ должно проводиться по разрешенной заявке или по распоряжению главного инженера электростанции.

Опробование ТЗ, имеющих автоматический ввод, на действующем оборудовании разрешается только в случае, если защита введена. Принудительный ввод таких защит в режиме "Опробование" при параметре ниже уставки срабатывания может привести к отмене опробования и останову блока.

3.14 При проведении технического обслуживания ТЗ следует стремиться к выполнению его на пускаемом или останавливаемом теплоэнергетическом оборудовании. В случае планового останова ТОУ рекомендуется останавливать его одной из ТЗ (руководствуясь графиком опробования) с непосредственной выдачей команд исполнительным механизмам. Для этого по указанию оперативного персонала ТОУ имитируется изменение контролируемого параметра до уставки срабатывания ТЗ.

После опробования ТЗ указанным способом устраняется причина срабатывания и блинкер ТЗ возвращается в исходное положение (на блоках УКТЗ — нажатием на КВБ).

3.15 Если опробование ТЗ было проведено не более чем за 1 мес до очередного опробования ТЗ, периодичность про-

верки которых составляет 4-6 мес, то оно засчитывается как очередное опробование. Если в течение 1 мес после очередного срока ТО ожидается плановый останов ТОУ, то опробование переносится на момент останова.

Для ТЗ с периодичностью ТО 1-3 мес в аналогичных случаях допускается отклонение срока опробования в 7 дн.

3.16 При опробовании защит переключение устройств ремонтного ввода-вывода ТЗ следует производить двум лицам, старший из которых — контролирующее лицо.

Одновременно с опробованием ТЗ и Б по графику и перед пуском ТОУ необходимо проверить работу всех источников электропитания аппаратуры ТЗ, первичных преобразователей (датчиков) и исполнительных механизмов.

3.17 При проверке и опробовании АСР необходимо проконтролировать соответствие реальных значений параметров настройки АСР указанным в карте заданий и оценить качество работы АСР.

Критериями нормальной работы авторегулятора при стабильном технологическом процессе являются:

— устойчивая работа АСР в стационарном режиме;

— правильность отработки автоматическим регулятором при отклонениях регулируемого параметра и изменении задания задатчиком;

— отсутствие частых (не более 6 вкл/мин) знакопеременных включений регулятора;

— поддержание текущего значения регулируемого параметра в соответствии с заданием (с допустимыми отклонениями);

— при нанесении небольшого возмущения перемещением регулирующего органа (дистанционное перемещение регулирующего органа на 5-20% с последующим переводом на автоматическое управление) последний достаточно быстро без перерегулирования или с перерегулированием не более 10% значения возмущения возвращается регулятором в положение, близкое к исходному.

3.18 Оценка качества работы сложной АСР на соответствие техническим требованиям производится при специальных испытаниях по программе, согласованной с админи-

стративно-техническим персоналом технологического цеха и цеха ТАИ (АСУ ТП).

При оценке качества работы регуляторов должно учитываться фактическое состояние объекта управления (фактический диапазон регулирования котла, нагрузка блока, характер возмущающих воздействий и др.). Диапазон работы АСР указан в приложении Б.

3.19 При допуске персонала к работам необходимо учитывать, что в случае несанкционированного (ошибочного) отключения датчиков (снятие питания, отсоединение выводов от датчиков) можно вызвать ложное срабатывание защит или отказ в работе авторегулятора. Поэтому на рабочем месте оперативного персонала должен быть перечень аналоговых и дискретных датчиков с указанием использования их сигналов в устройствах СКУ (подсистемах АСУ ТП). Перечень составляется для всего технологического оборудования (котла, турбины, энергоблока, вспомогательного оборудования и др.) и должен содержать по каждому датчику следующую информацию:

- идентификатор параметра (код);
- наименование входного параметра;
- тип датчика;
- диапазон изменения параметра;
- размерность;
- тип выходного сигнала;
- место использования (АСР, ТЗ и др.).

Средства ТЗ (первичные измерительные преобразователи, измерительные приборы, сборки зажимов, ключи и переключатели, запорная арматура импульсных линий и другое оборудование) должны иметь внешние отличительные признаки (красный цвет и т.д.). На панелях защит с обеих сторон и установленной на них аппаратуре должны быть надписи, указывающие их назначение. На шкалах приборов должны быть отметки уставок срабатывания защит.

3.20 Устранение неисправности ЭВМ (ПТК) должно выполняться в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации ЭВМ (ПТК) предприятия-изготовителя.

Ввод в работу устройств СКУ после проведения любых ремонтных работ или останова ТОУ должен производиться в присутствии дежурного персонала технологического цеха и цеха ТАИ (АСУ ТП).

4 ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВ СКУ К РАБОТЕ И ВВОД В РАБОТУ

4.1 Перед пуском ТОУ (энергоблока, котла, турбины) подготовка устройств СКУ к работе производится дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) по требованию начальника смены технологического цеха.

Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) выполняет:

– обход оборудования;

– подачу напряжения питания на технические средства СКУ;

– опробование ТЗ и Б (при простое ТОУ более трех суток или в случае производства ремонтных работ в ТЗ и Б во время простоя).

Перед подготовкой и вводом в работу отдельных устройств СКУ дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен убедиться, что в журнале ТЗ и автоматики имеется запись о возможности включения указанных средств дежурным персоналом, заверенная подписью мастера соответствующего участка или руководства цеха ТАИ (АСУ ТП).

4.2 Включение и опробование схем электропитания УКТЗ производится в следующем порядке:

– включение переключателей (автоматических выключателей) ввода рабочего и резервного напряжения 220 и 24 В от щита постоянного тока в шкафу питания УКТЗ;

– включение автоматических выключателей переменного напряжения 220 В (380 В) для каждого шкафа УКТЗ;

– включение переключателя (автоматического выключателя) подачи постоянного напряжения 220 и 24 В на инвертор (преобразователь);

– проверка работы АВР напряжения 220 В постоянного и переменного тока путем отключения переключателем (автоматическим выключателем) рабочего напряжения (производится с разрешения НСС оперативным персоналом электроцеха с уведомлением оперативного персонала СКУ (АСУ ТП);

– проверка работы аварийного источника электропитания (инвертора) по свечению светодиодов на каждом шкафу УКТЗ путем отключения рабочего и резервного электропитания переменного тока;

– проверка сигнала на щите управления "Неисправность питания УКТЗ".

4.3 При подаче напряжения на устройства СКУ следует пользоваться таблицей, содержащей информацию об адресах автоматических выключателей питания, подающих напряжение на конкретные устройства:

– наименование устройства;

– идентификатор (код устройства);

– место установки (номера щита, панели, РТЗО и др.) автоматического выключателя питания данного устройства;

– шифр (номер) автоматического выключателя питания.

4.4 Подготовка устройств СКУ к вводу в работу должна проводиться в такой последовательности:

– проверка напряжения питания на технических средствах подсистем СКУ, в том числе проверка наличия напряжения питания на обоих вводах в сборках, из которых осуществляется питание шкафов РТЗО и другого оборудования, производится персоналом электроцеха;

– проведение подготовки к работе и ввод в работу ПТК (агрегатных микропроцессорных контроллеров, АРМ дежурных технологов, стационарной мнемосхемы и др.) в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации ПТК;

– проверка индикации значений измеряемых параметров по показывающим и регистрирующим приборам, по данным на фрагментах видеограмм и стационарной мнемосхемы;

– проверка работы звуковой сигнализации;

– проведение при необходимости опробования ТЗ и Б (с получением разрешения от НСС и начальника смены электроцеха) в соответствии с рабочей программой и методикой испытаний технологических защит ТОУ ТЭС на остановленном оборудовании и ТБ в соответствии с рабочей программой и методикой испытаний технологических блокировок ТОУ ТЭС на остановленном оборудовании;

— сообщение дежурному персоналу ТОУ о готовности средств СКУ к работе.

Подготовленные к работе персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) устройства СКУ вводятся в работу дежурным персоналом технологического цеха с привлечением при необходимости дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП).

Последовательность опробования и ввода в работу устройств СКУ производится дежурным персоналом технологического цеха в соответствии с инструкциями по пуску и эксплуатации основного и вспомогательного теплотехнического оборудования.

Подготовка средств СКУ к вводу в работу осуществляется поэтапно при вводе в работу агрегатов или их отдельных узлов. После завершения каждого этапа следует записать в оперативном журнале цеха ТАИ (АСУ ТП) время включения средств СКУ.

4.5 Включение СИ производится оперативным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) в такой последовательности:

— проверка наличия напряжения питания на первичных преобразователях и на вторичных приборах СИ;

— включение вторичных приборов СИ, заправка и синхронизация по времени диаграммных бумаг на регистрирующих приборах, отметка на них времени включения приборов;

— проверка показаний вторичных приборов по контрольной точке, проверка качества подачи многоточечных и записи одноточечных регистрирующих приборов;

— сообщение оперативному персоналу ТОУ о готовности СИ к пуску оборудования.

4.6 Включение информационной ТФ в работу производится автоматически после подачи напряжения питания на ПТК и устройства АРМ дежурных технологов и АРМ инженера АСУ ТП.

После автоматического ввода ТФ в работу производится ее опробование, а по окончании опробования делается запись о ее включении в оперативном журнале цеха ТАИ (АСУ ТП) и сообщается об этом дежурному персоналу технологического цеха.

Включение, опробование и отключение единичной ТФ должны производиться в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации информационных функций АСУ ТП.

4.7 Подготовка средств ТЗ и Б к вводу в работу осуществляется перед пуском технологического оборудования в такой последовательности:

– проверка напряжения питания на датчиках ТЗ и Б;

– проверка наличия напряжения питания в схемах исполнительных механизмов ТЗ и Б;

– обход оборудования;

– проверка наличия пломб на ключах и кнопках аварийного отключения оборудования, первичных преобразователях прямого действия защит и устройствах механического перемещения первичных преобразователей осевого смещения, всех вторичных измерительных приборах, контакты которых участвуют в схемах защит;

– проверка положения ключей ввода ТЗ и переключателей (накладок) в цепи каждой защиты (они должны находиться в положении "Отключено");

– подача напряжения в схемы ТЗ и Б;

– снятие сигналов на светодиодах кнопками съема в блоках ТЗ (в схемах ТЗ на крупногабаритных реле срабатывают указательные реле);

– включение регистраторов срабатывания ТЗ (или сообщение дежурному по обслуживанию информационно-вычислительной системы о необходимости включения системы регистрации аварийных ситуаций);

– проверка работы звуковой сигнализации, мигающих устройств, исправности ламп табло по всем участкам, на которые разбита технологическая сигнализация, автоматическое и ручное снятие мигания табло и звукового сигнала соответствующими кнопками;

– при необходимости проведение опробования ТЗ в соответствии с приложением А;

– проверка включенного и выведенного положения ТЗ и Б по фрагментам "Состояние защит" и "Состояние блокировок", вызванным на дисплей;

– сообщение оперативному персоналу технологического цеха о готовности ТЗ и Б к работе.

4.8 Ввод в работу ТЗ, препятствующих пуску, и их отключение производится оперативным персоналом ТОУ с помощью ключей.

Ключ сначала устанавливается в положение "Сигнал", после чего оперативный персонал ТОУ дает указание дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) проверить по положению указательных реле или по свечению светодиодов на блоках УКТЗ, что они не находятся в срабатывающем состоянии. Затем при отсутствии сигналов о срабатывании приборов ТЗ ключ переводится в положение "Защита".

Использование для ввода ТЗ, препятствующих пуску, переключателей УКТЗ или контактных накладок недопустимо.

4.9 Ввод ТЗ в эксплуатацию после их ремонта, реконструкции, изменения технологического алгоритма или наладки производится после их комплексного опробования по распоряжению главного инженера электростанции. О полученном распоряжении делается запись в оперативном журнале цеха ТАИ (АСУ ТП).

4.10 Подготовка к вводу в работу АСР производится в такой последовательности:

– установка переключателей блоков управления регуляторов в положение "Отключено" или "Дистанционно", а переключателя вида топлива – на соответствующий вид топлива;

– проверка наличия напряжения питания на первичных преобразователях и включаемых регуляторах;

– сообщение оперативному персоналу ТОУ о готовности АСР к вводу в работу.

Ввод в работу АСР выполняется персоналом ТОУ с привлечением дежурного персонала цеха ТАИ в последовательности, приведенной в приложении В.

После ввода регулятора необходимо убедиться в нормальной его работе.

4.11 При наличии ИУВС ввод АСР в работу производится с АРМ дежурного технолога. Дежурному технологу для включения АСР в работу необходимо:

– убедиться в наличии напряжения питания на исполнительном механизме и датчиков;

– выбрать и установить "на управление" исполнительный механизм;

– проконтролировать значение регулируемого параметра по числовым значениям на видеограммах и (или) планшетах мнемосхемы;

– включить режим "автоматический" авторегулятора;

– наблюдать за работой регулятора в течение 5-10 мин по показаниям указателя положения регулирующего клапана и изменениям регулируемого параметра;

– изменить задание авторегулятору на 2-5% от диапазона задатчика в сторону увеличения;

– проконтролировать правильность и точность отработки возмущения авторегулятором;

– изменить задание авторегулятору на 2-5% от диапазона задатчика в сторону уменьшения;

– проконтролировать правильность и точность отработки возмущения авторегулятором.

После выполнения вышеперечисленных пунктов регулятор считается включенным в работу, о чем делается запись в оперативном журнале цеха ТАИ (АСУ ТП).

4.12 Работу автоматических регуляторов при наличии ИУВС следует контролировать на следующих средствах отображения информации: планшетах мнемосхемы, видеограммах, светозвуковой сигнализации, по распечаткам протоколов изменений аналоговых сигналов и состоянию дискретных сигналов, по графикам изменения регулируемых параметров.

Изменение настроек регуляторов производится только при отключенной АСР с АРМ инженера АСУ ТП санкционированным доступом.

5 ВЫВОД ИЗ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ СКУ

5.1 Устройства СКУ выводятся из работы с помощью оперативных переключателей персоналом ТОУ с уведомлением об этом дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП).

Снятие напряжения с устройств СКУ и вывод их из работы с помощью неоперативных переключателей производится дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) по указанию оперативного персонала ТОУ.

5.2 Устройства ИВС (ИУВС) выводятся из работы с помощью оперативных органов управления АРМ инженера АСУ ТП с разрешения дежурного технолога. Технологические защиты, ТФ и некоторые блокировки ТЗ автоматически выводятся из работы при снятии напряжения питания с ПТК после останова технологического оборудования.

5.3 На работающем технологическом оборудовании вывод из работы исправных технологических защит ТОУ запрещается. Отдельные защиты должны быть выведены из работы в следующих случаях:

— при работе оборудования в переходных режимах, когда необходимость отключения защиты определена инструкцией по эксплуатации ТОУ;

— при очевидной неисправности защиты. Отключение производится дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) по распоряжению начальника смены электростанции с обязательным уведомлением главного инженера и оформлением записи в оперативной документации;

— для периодической проверки согласно графику, утвержденному главным инженером электростанции.

5.4 Выключение из работы отдельных устройств подсистемы измерений, СДУ, ТБ, АСР для проведения планового или внепланового технического обслуживания и ремонта продолжительностью до 1 ч производится дежурным персоналом цеха ТАИ (АСУ ТП) с разрешения начальника смены технологического цеха.

Вывод из работы ТЗ для опробования производится по согласованию с начальником смены электростанции в соответствии с графиком, утвержденным главным инженером ТЭС.

5.5 Вывод из работы отдельных устройств подсистемы измерений, СДУ, устройств технологической сигнализации и авторегуляторов для проведения планового или внепланового технического обслуживания и ремонта продолжитель-

ностью до 12 ч производится с разрешения начальника смены технологического цеха.

5.6 При появлении очевидной неисправности ТЗ, могущей повлечь за собой ложное отключение оборудования (отказ в работе прибора, разрывы соединительных линий и др.), по распоряжению НСС с обязательным уведомлением главного инженера, оформленным записью в оперативной документации оперативный персонал соответствующего технологического цеха должен отключить соответствующую группу ТЗ ключом (с использованием АРМ – при ИУВС) и сообщить об этом дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП).

Если дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) не удается устранить неисправность своими силами, он должен обеспечить возможность быстрого ввода группы защит оперативными переключателями, предварительно переключив переключатель (накладку) неисправной защиты в положение "Сигнал" или отключив неисправные элементы (при ИУВС – с помощью инструментального АРМ). О выполненных переключениях необходимо сделать запись в оперативном журнале, о неисправности – в журнале дефектов и сообщить об этом начальнику смены электростанции и начальнику цеха ТАИ или его заместителю для принятия мер.

5.7 Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен сообщить оператору ТОУ о необходимости отключения АСР и проконтролировать отключение ее при:

– неправильной (ненормальной) работе АСР;

– обнаружении неисправностей элементов схемы АСР;

– проведении ремонтных и наладочных работ на элементах АСР (по наряду или распоряжению);

– исчезновении напряжения питания на АСР;

– отключении одного из зависимых по режиму работы регуляторов: при отключении АСР разрежения (наддува потолка) необходимо отключить АСР общего воздуха и топлива, при отключении АСР питания – АСР топлива и мощности (для схем с ведущим регулятором топлива);

– при отключении АСР уровня в конденсаторе турбины – АСР уровня в деаэраторе.

Оперативный персонал ТОУ должен вывести из работы регулятор также в следующих случаях:

– при останове или нарушении нормальной работы технологического оборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации;

– при снижении нагрузки до нижнего предела диапазона работы АСР (см. приложение Б).

Повторный ввод в работу АСР после кратковременного вывода из работы по причинам, не связанным с неисправностью элементов регуляторов, производится оперативным персоналом ТОУ самостоятельно.

5.8 При останове основного оборудования на срок более трех суток следует снять (после отключения валоповоротного устройства турбины и по согласованию с оперативным персоналом ТОУ) напряжение питания с ТЗ и АСР, отключить механизмы перемещения диаграмм регистрирующих приборов с помощью переключателей, отключить напряжение питания с солемеров и других приборов измерения состава среды.

Напряжение питания с регулирующих и функциональных приборов серии АКЭСР необходимо снимать также при останове блока на срок менее 3 сут.

5.9 При неисправной механической части регулирующего органа, сочленений с ним или исполнительного механизма по согласованию с оперативным персоналом технологического цеха дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен отключить соответствующий регулятор со снятием напряжения в схеме дистанционного управления регулирующим органом. Снятие напряжения производится с помощью автоматических выключателей питания в соответствии с таблицей питания устройств СКУ.

5.10 После вывода одного из двух работающих механизмов котла в ремонт (дымососов, дутьевых вентиляторов и др.) по требованию оперативного персонала КТЦ дежурный персонал электроцеха должен переключить ремонтный переключатель механизма в соответствующее положение, имитирующее его отключенное состояние.

5.11 Дежурный персонал технологического цеха должен вывести из работы отдельные или все регуляторы при нару-

шении нормальной работы основного оборудования в случаях, предусмотренных инструкцией по эксплуатации ТОУ. Отключение исправных АСР при нормальной работе ТОУ запрещается.

5.12 Вывод АРМ и компьютеров из работы, требующих специальной процедуры выключения, производится инженером АСУ ТП с соответствующей записью в журнале.

5.13 Обо всех случаях отключения устройств СКУ (подсистем АСУ ТП) и принятых мерах делается запись в оперативном журнале с указанием времени и причины отключения.

6 УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ УСТРОЙСТВ СКУ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

6.1 В аварийной ситуации, угрожающей или сопровождающейся отключением технологического оборудования, дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) необходимо:

– прекратить все ремонтные и наладочные работы в цепях устройств СКУ;

– четко и незамедлительно выполнять требования начальника смены электростанции и оперативного персонала технологического цеха;

– при исчезновении напряжения питания на технических средствах СКУ немедленно принять меры по его восстановлению.

6.2 При аварийной ситуации, связанной с частичным отказом средств вычислительной техники (зависание, сбой программы и др.), дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен немедленно принять меры к восстановлению системы (перезапуск, восстановление данных с внешних носителей и др.) с принятием мер, исключающих развитие ситуации при проведении восстановительных работ. Работа производится с ведома и по поручению дежурного персонала технологического цеха.

6.3 После завершения аварийной ситуации дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) следует:

6.3.1 Произвести запись в оперативном журнале цеха ТАИ (АСУ ТП) о работе устройств СКУ во время аварийной ситуации и произведенных переключениях в электрических цепях.

6.3.2 Сделать отметки времени на диаграммных регистрирующих приборах.

6.3.3 При наличии ИВС (ИУВС):

– распечатать протокол регистрации аварийных ситуаций на принтере рабочего места инженера АСУ ТП;

– распечатать протоколы последовательности воздействия оператора, состояния исполнительных органов и оборудования;

– распечатать графики изменения аналоговых величин, участвующих в аварийной ситуации;

– в случае ложной работы ТЗ инженер АСУ ТП должен проверить возможность сбоя ПО или сбоя в ПТК по данным диагностических файлов, принять меры по устранению других отказов и при необходимости вызвать ремонтный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП).

6.3.4 Совместно с оперативным персоналом технологического цеха и административно-техническим персоналом участвовать в предварительной оценке аварийной ситуации.

6.4 При срабатывании ТЗ дежурный персонал должен:

– зафиксировать в оперативном журнале номера и тип блоков защит и блокировок с зажженными светодиодами и появившиеся технологические сигналы на табло;

– проверить положение ключей, переключателей, накладок, защит;

– проверить по записи регистрирующих приборов наличие аварийных отклонений параметров, вызвавших срабатывание защиты;

– определить первую сработавшую защиту по срабатыванию указательных реле или по светодиодам на блоках защит, а также по технологическим сигналам. При наличии ИВС (ИУВС) определение первой сработавшей защиты производится по информации, выданной на сигнальный дисплей технологической функцией КДЗ, по протоколам технологической функции РАС и ведомости ретроспективы аналоговых сигналов;

– персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) совместно с дежурным персоналом технологического цеха и ЭЦ должен дать предварительную оценку срабатывания ТЗ и Б: правильное или ложное;

— если причина ложной работы защиты (блокировки) не определена или связана с отказом устройств ТЗ и Б, принять меры к вызову ремонтного персонала для устранения отказа.

6.5 При исчезновении напряжения питания на средствах СКУ дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен:

— при отключении одного из автоматических выключателей питания переменного тока 220 В (380 В) в шкафу ввода питания на ГрЩУ (БЩУ) или на сборке задвижек определить отключившийся участок (по предупредительным сигналам, состоянию исполнительных механизмов и др.) и конкретный отключившийся автоматический выключатель. После устранения неисправности (при необходимости с вызовом персонала ЭЦ) включить ранее отключившийся автоматический выключатель питания в работу;

— при исчезновении напряжения питания в шкафу ПТК ИВС (ИУВС) немедленно приступить к устранению причин исчезновения напряжения и восстановлению питания;

— если исчезло напряжение на панели регуляторов, то оперативный персонал ТОУ должен перевести регуляторы в режим дистанционного управления. Перевод регуляторов в режим автоматического управления разрешается через 10-15 мин после подачи напряжения;

— если при повторном включении автоматический выключатель питания снова отключился, то приступить к отысканию места неисправности на соответствующем участке;

— при исчезновении напряжения питания постоянного тока 24 В УКТЗ или УЛУ немедленно приступить к устранению причин исчезновения напряжения в соответствии с п. 6 приложения Г;

— при исчезновении напряжения питания на первичном преобразователе (датчике) или исполнительном механизме поиск неисправности и ее устранение выполнить в соответствии с приложением Г. После подачи напряжения на первичный преобразователь (исполнительный механизм) проверить информацию от него по соответствующим приборам (на ИВС (ИУВС) — по соответствующим фрагментам, вызванным на дисплей).

6.6 При появлении замыкания на землю в цепях постоянного тока (в схемах управления отсечными клапанами на газе или мазуте и др.) дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен принять все меры к его устранению, проверить наличие земли в соответствии с приложением Д. Отыскание земли производить в оперативном порядке без наряда с уведомлением начальника смены электростанции и начальника смены технологического цеха. В случае неуспешных поисков сообщить об этом руководству цеха ТАИ (АСУ ТП).

7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ДОПУСК ПЕРСОНАЛА К РАБОТЕ

7.1 Оперативное и техническое обслуживание средств СКУ, допуск персонала к осмотру, ремонту, наладке и испытаниям производятся в соответствии с требованиями "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ РМ-016-2001: РД 153-34.0-03.150-00 (М.: ЭНАС, 2001) и "Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей: РД 34.03.201-97" (М.: ЭНАС, 1997). Противопожарные мероприятия обеспечиваются согласно требованиям "Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий: РД 153-34.0-03.301-00" (М.: ЗАО "Энергетические технологии", 2000) и действующих инструкций по пожарной безопасности.

7.2 При допуске к работам необходимо учитывать, что при отключении автоматического выключателя питания схем защит, блокировок или сигнализирующего прибора безопасные условия работы еще не обеспечиваются, так как контакты промежуточных и сигнальных приборов используются в других схемах и могут находиться под напряжением.

7.3 После выполнения любых ремонтных работ в цепях или устройствах ТЗ и Б ремонтный персонал в присутствии дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) должен опробовать их на сигнал, после чего доложить дежурному персона-

лу технологического цеха о готовности их к вводу в работу. Ввод в работу всех средств СКУ после ремонта должен осуществляться в присутствии дежурного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП).

7.4 Дежурному и ремонтному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) при работе с техническими средствами ТАИ запрещается:

– производить работы в цепях включенных СИ, АСР, ЛУ, ТЗ и Б, СДУ, в том числе в цепях первичных преобразователей и приборов защит;

– включать коммутационные аппараты без предварительного осмотра, если до этого они были отключены по причине неисправности;

– выполнять проверки и переключения в цепях устройств СКУ без исполнительных схем и заданных в наряде (распоряжении) объемов работ.

Приложение А

(*рекомендуемое*)

ПОРЯДОК ОПРОБОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТ

1. Опробование технологических защит, выполненных на базе УКТЗ, производится в два этапа.

На первом этапе производится опробование с применением устройств проверки первичных преобразователей или путем замыкания контактов приборов без системы опробования с воздействием на сигнализацию или исполнительные механизмы.

На втором этапе производится опробование с применением системы опробования (переключатели в положении "Отключено") с воздействием на сигнализацию и на выходные реле опробования.

2. Опробование на первом этапе производится совместно с персоналом турбинного цеха (КТЦ). Опробование производится в следующем порядке:

– при снятом напряжении питания приборов, участвующих в схемах ТЗ, введите их стрелки в положение, соответствующее нормальным эксплуатационным параметрам;

– убедитесь, что схемы управления механизмами и двигателями, задействованными в схемах ТЗ, собраны в испытательное положение;

– убедитесь, что все задвижки, регулирующие органы и механизмы находятся в положении, соответствующем работе турбины с номинальной нагрузкой, а ключи включения защит установлены в положение "Сигнал";

– убедитесь по свечению табло и светодиодов в отсутствии сигналов по каждому каналу защиты, при необходимости искусственным путем устраните сигналы,

– проверьте по светозвуковой сигнализации состояние схемы автоматического ввода защит по понижению параметров от первичных преобразователей типов РПДС, ВР (при понижении вакуума и давления масла в системе смазки турбины);

– переведите групповые ключи в положение "Отключено";

– последовательно, имитируя условия срабатывания двух-трех защит каждой группы, проверьте их техническое состояние с воздействием на исполнительные устройства;

– контролируйте выполнение всех операций и появление сигналов.

Последующую проверку защит каждой группы выполняйте с воздействием на выходные реле с контролем сигнализации канала защиты и срабатывания выходных реле.

Защиту при осевом смещении ротора опробуйте с применением устройства проверки, для чего:

– взведите стопорные клапаны ЦВД и ЦСД турбины [выполняет персонал ТЦ (КТЦ)];

– переведите переключатель (накладку) защиты при осевом смещении ротора в положение "Отключено";

– ослабьте фиксирующий винт на лимбе прибора осевого смещения;

– путем медленного поворота лимба создайте фиктивное осевое смещение до уставки срабатывания защиты.

Срабатывание защиты контролируйте по появлению сверхзвукового сигнала на ГрЩУ (БЩУ) и по посадке клапанов турбины.

При срабатывании защиты зафиксируйте:

– уставку срабатывания по лимбу;

– показания вторичного прибора на ГрЩУ (БЩУ);

– срабатывание указательного реле (загорание светодиодов на соответствующем блоке защиты);

– посадку стопорных клапанов ЦВД и ЦСД;

– принудительную посадку обратных клапанов (при работе конденсатных насосов).

Затем возвратите лимб в исходное (нулевое) положение и ключом съема самоподхвата защит ликвидируйте замыкание контактов выходных реле, для чего поверните ключ в положение "Отключено" и потом возвратите его в положение "Защита". Повторите опробование защиты при повороте лимба в другую сторону.

После окончания проверки защиты зафиксируйте и опломбируйте лимб в нулевом положении и восстановите исходное положение схемы.

Если уставка срабатывания защиты по лимбу отличается от заданной более чем на 0,1 мм, вызовите ремонтный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП).

Проверьте защиту и блокировки при понижении давления масла в системе смазки турбины, для чего:

– включите масляный насос и создайте нормальное давление масла в системе смазки (выполняет персонал ТЦ (КТЦ);

– взведите стопорные клапаны ЦВД и ЦСД (выполняет персонал ТЦ (КТЦ);

– переведите переключатель (накладку) защиты в положение "Отключено";

– переведите ключ блокировки масляных насосов (в тех электрических схемах, где он есть) в положение "Сблокировано";

– подключите контрольный манометр и перекройте вентиль на напорной линии масла;

– медленно откройте вентиль на линии слива масла из реле давления, постепенно снижая давление масла;

– проверьте действие АВР масляных насосов смазки подшипников турбины в соответствии с проектной схемой;

– произведите снижение давления масла до уставки срабатывания защиты и проверьте ее действие.

При срабатывании защиты зафиксируйте:

– уставку срабатывания защиты (допустимые отклонения – 1 дел. по манометру 0-1,6);

– появление аварийного сигнала;

– срабатывание указательного реле (загорание светодиодов на соответствующем блоке защиты);

– посадку стопорных клапанов;

– невозможность включения валоповоротного устройства.

В случае удовлетворительных результатов подготовьте защиты к включению, для чего:

– закройте сливной вентиль от реле давления масла и опломбируйте его;

– отключите аварийный и резервный масляные насосы и поставьте их в положение "Сблокировано" (выполняет персонал ТЦ (КТЦ);

– восстановите рабочее положение схемы и опломбируйте все вентили.

Проверьте защиту при понижении вакуума в конденсаторе турбин, для чего:

– включите первичный преобразователь (вакуум-реле) в работу;

– при значении вакуума больше уставки срабатывания защиты ключ поставьте в положение "Защита" или убедитесь, что защита автоматически введена;

– взведите стопорные клапаны ЦВД и ЦСД [выполняет персонал ТЦ (КТЦ)];

– произведите понижение вакуума на первичном преобразователе защиты при закрытом вентиле на соединительной линии с конденсатором медленным открытием вентиля, соединяющего первичный преобразователь с атмосферой. Вакуум контролируйте образцовым прибором, подключенным параллельно первичному преобразователю.

При срабатывании защиты зафиксируйте:

– уставку срабатывания (допустимые отклонения 1 дел. по мановакуумметру 1-0 – 1,6);

– появление светозвукового сигнала на ГрЩУ (БЩУ);

– срабатывание указательного реле (загорание светодиодов на соответствующем блоке защиты);

– закрытие стопорных клапанов.

При нормальном вакууме ключом защиты ликвидируйте замыкание контактов выходных реле, восстановите рабочее положение схемы и опломбируйте все вентили.

При включении ПВД в работу под руководством персонала ТЦ (КТЦ) производится опробование ТЗ ПВД в целях определения правильности, надежности и времени срабатывания ТЗ совместно с исполнительными органами (впускным и обратным клапанами, серводвигателем, импульсными клапанами и задвижками) и связанной с ТЗ сигнализацией.

При опробовании необходимо доложить оперативному персоналу ТЦ (КТЦ) о готовности схем к опробованию и по его указанию:

– имитируйте повышение уровня в корпусе ПВД до 1-го и 2-го пределов открытием уравнительного вентиля при закрытом "плюсовом" вентиле датчика защиты;

– произведите проверку быстродействия ТЗ ПВД путем замыкания контактов выходного реле вторичного прибора защиты 1-го предела, фиксируя момент посадки впускного клапана защиты. При этом время срабатывания ТЗ, проверенное таким способом, не должно превышать 5 с.

Опробование системы обратных клапанов на отборах турбины производите по указанию и под руководством оперативного персонала ТЦ (КТЦ). При опробовании проверьте время закрытия КОС, исчисляемое от момента включения электромагнитных клапанов до появления сигнала о посадке клапанов КОС, которое не должно превышать 0,8 – 1,0 с.

Защиты, первичные преобразователи которых не позволяют имитировать их срабатывание (блок-контакты выключателей, конечные выключатели и др.), проверяйте только на втором этапе.

3. На втором этапе проверка УКТЗ производится последовательно по группам, на которые разделены ТЗ. При этом ПВГ в БО следует установить в положение, определяющее группу опробования.

Для проведения опробования отдельной группы защит:

– включите соответствующими автоматическими выключателями и переключателями источник постоянного тока 6 В в шкафу питания ТЗ;

– по светозвуковой сигнализации убедитесь в том, что автоматические выключатели включены;

– установите переключатель опробования соответствующей группы защит в положение "Опробование";

– убедитесь по светозвуковой сигнализации в переключении переключателя опробования;

– поочередно нажимайте КО в каждом блоке ТЗ проверяемой группы защит.

После каждого нажатия КО убедитесь в исправности цепей защиты. По окончании опробования защиты нажмите КСО.

При нарушении режима опробования:

– проверьте, не истекло ли время опробования;

– проверьте исправность БО, в случае его неисправности замените исправным.

При несрабатывании сигнальной аппаратуры проверяемого блока снимите его и замените исправным, затем повторно проведите опробование. Поиск и устранение неисправности в системе опробования производит ремонтный персонал.

По окончании опробования переключатель опробования и ПВГ установите в положение "Отключено". Нажатием на КВБ возвратите их в исходное состояние.

Для проверки УКТЗ от контактов первичных преобразователей защит переключатель опробования в БО установите в положение "Внешнее опробование". Затем путем принудительного изменения состояния контактов первичного преобразователя защиты проверьте защиту от этих контактов до выходных реле опробования.

В режиме внешнего опробования отмена опробования при срабатывании неопробуемых защит данной группы не происходит, а появляется только сигнал о необходимости возврата схемы в исходное состояние. При перерыве в опробовании более 10 мин автоматически появляется сигнал "Нарушение режима опробования".

В связи с этим режим внешнего опробования следует применять только для групп защит, первичные преобразователи (контакты вторичных приборов) и система опробования которых размещены в ГрЩУ (БЩУ), что делает возможным проведение опробования в короткий срок.

Приложение Б

(рекомендуемое)

ДИАПАЗОН РАБОТЫ АСР

Наименование АСР	Заданное значение регулируемого параметра	Диапазон действия датчика	Диапазон работы АСР,% номинальной мощности
Регулятор мощности блока	400–800 МВт	500 МВт	50–100
Регулятор давления «до себя» на турбине	24 МПа (240 кгс/см^2)	5 МПа (50 кгс/см^2)	30–100
Регулятор топлива (мазут)	90–180 т/ч	200 т/ч	50–100
Регулятор общего воздуха	0,4% O_2	1% O_2	50–100
Регулятор наддува потолка	2 МПа (20 кгс/см^2)	2 МПа (20 кгс/см^2)	30–100
Регуляторы питания котла с корректорами по температуре в промежуточной точке тракта	420°С	50°С	50–100
Регуляторы температуры свежего пара на выходе из котла	500°С	50°С	30–100
Регуляторы температуры свежего пара за ШБМ (1–й впрыск)	420°С	50°С	30–100
Регуляторы температуры пара промперегрева	500°С	50°С	30–100
Регуляторы температуры пара промперегрева	545°С	50°С	30–100
Регуляторы давления пара РУ	1,3 МПа (13 кгс/см^2)	2 МПа (20 кгс/см^2)	0–100
Регуляторы уровня в ПНД	600±150 мм	500 мм	0–100
Регуляторы уровня в ПВД	550±100 мм	500 мм	0–100
Регулятор уровня в конденсаторе турбины	800±150 мм	500 мм	0–100
Регулятор уровня в деаэраторе	1800±150 мм	1000 мм	0–100
Регулятор давления в деаэраторе	0,6 МПа (6 кгс/см^2)	0,2 МПа (2 кгс/см^2)	0–100
Регулятор давления пара на уплотнения турбин	0,025 МПа (0,25 кгс/см^2)	0,05 МПа (0,5 кгс/см^2)	0–100

Примечание – Приведенные значения показателей должны быть уточнены в местных инструкциях по результатам испытаний для конкретных энергоблоков.

Приложение В

(*рекомендуемое*)

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВВОДА АСР В РАБОТУ И ВЫВОДА ИЗ РАБОТЫ

1. Подготовьте регулятор к вводу в работу, для чего:

– убедитесь в исправности дистанционного управления путем дистанционного открытия и прикрытия на 5-10% УП регулирующего органа, установите требуемое значение регулируемого параметра;

– сбалансируйте задатчиками одноконтурные АСР расхода, давления и температуры (индикаторные лампочки на регулирующем приборе или БУ должны быть погашены);

– установите задатчики АСР уровня ПНД, ПВД, в деаэраторе и в конденсаторе с жесткой обратной связью на 50% шкалы или на соответствующее заданное значение параметра.

2. Введите регулятор в работу – подключите воздействие регулятора на исполнительный орган, для чего в схемах индивидуального управления регулирующими органами установите переключатель БУ в положение "Авт".

3. При использовании избирательной системы управления порядок действий следующий:

– нажмите клавишу, соответствующую позиции включаемого на автоматическое управление регулирующего органа;

– нажмите клавишу КД, после чего, воздействуя ключом управления в сторону "Больше" или "Меньше", убедитесь в исправности дистанционного управления и установите требуемое значение регулируемого параметра;

– сбалансируйте регулятор задатчика (по индикаторным лампочкам регулирующего прибора);

– подключите воздействие регулятора на регулирующий орган нажатием клавиши КА.

В схемах управления регулирующим органом с ГрЩУ (БЩУ) проконтролируйте включение регулятора в работу по сигнализации режима работы на мнемосхеме (при автома-

тическом управлении в условном обозначении регулирующего органа должен подсвечиваться мнемознак "Автоматическое управление").

4. Введите в работу АСР мощности, для чего:

– сбалансируйте регулятор топлива (по индикаторным лампочкам БУ регулятора топлива) путем воздействия на кнопки "Б", "М", БУ интегратора регулятора мощности, проконтролируйте соответствие показаний указателя выхода интегратора заданной нагрузке, после чего введите в работу регулятор топлива;

– сбалансируйте задатчиком регулятор давления пара перед турбиной, после чего введите регулятор в работу;

– сбалансируйте задатчиком регулятор мощности (по индикаторным лампочкам БУ интегратора), после чего введите регулятор мощности в работу (установите переключатель БУ интегратора в положение "Авт").

5. Введите в работу АСР питания и температуры пара с корректирующими регуляторами, для чего:

– сбалансируйте подчиненный регулятор (по индикаторным лампочкам БУ соответствующего регулятора) путем воздействия на кнопки "Б", "М" БУ интегратора корректирующего регулятора. Затем введите в работу подчиненный регулятор;

– сбалансируйте задатчиком корректирующий регулятор (по индикаторным лампочкам БУ интегратора, после чего введите в работу корректирующий регулятор (установите переключатель БУ интегратора в положение "Авт").

6. Перевод регулирующего органа с автоматического на дистанционное управление осуществляется в следующем порядке:

– в схемах индивидуального управления установите переключатель БУ в положение "Р", для чего операции по дистанционному управлению регулирующим органом производите с помощью "КБ" ("Больше") и КМ ("Меньше") блока управления;

– в схемах управления регулирующим органом по ИСУ выберите объект управления (нажмите клавишу, соответствующую позиции данного регулирующего органа), затем на-

жмите кнопку "КД", после чего, воздействуя ключом управления соответствующей группы в сторону "Больше" или "Меньше", убедитесь, что регулирующий орган переключился на дистанционное управление.

При управлении регулирующим органом с ГрЩУ (БЩУ) следует проконтролировать отключение регулятора по сигнализации режима его работы на мнемосхеме (при дистанционном управлении регулирующим органом в условном обозначении на мнемосхеме должен погаснуть мнемознак "Автоматическое управление").

Приложение Г

(рекомендуемое)

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СРЕДСТВ СКУ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ДЕЖУРНЫМ ПЕРСОНАЛОМ

1. Наиболее часто встречаются неисправности первичных преобразователей, СДУ, нарушения контактов в электрических присоединениях, исчезновение напряжения питания на отдельных устройствах или на группе устройств.

2. Определение неисправности датчика с унифицированным выходным сигналом (серии ГСП) производится в следующем порядке:

– проверьте наличие напряжения питания 220 В первичного преобразователя на зажимах 1-2;

– проверьте корректировку нуля первичного преобразователя;

– проверьте изменение сигнала первичного преобразователя при его включении и отключении, подключив в разрыв сигнальной цепи миллиамперметр постоянного тока (М82, М2020, М253, М254, Ц4380 и др.) При отсутствии сигнала замените первичный преобразователь.

3. При несоответствии сигнала от дифференциального манометра (манометра) значению измеряемого параметра проверяется наличие свищей в соединительных линиях, в сальниках вентилей и пропуск через продувочные вентили, продуваются соединительные линии.

4. Исправность термоэлектрического преобразователя определяется измерением ЭДС непосредственно у места его установки с помощью образцового потенциометра, например, ПП-63 (или моста МО-62) при соединительной линии связи и сравнением с ожидаемым значением по градуировочным таблицам.

5. При отключении автоматического выключателя в шкафу АВР электропитания участка цеха ТАИ (АСУ ТП) и повторном неуспешном его включении дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) должен:

— отключить все индивидуальные автоматические выключатели питания участка (в панелях регуляторов или приборов оперативного, неоперативного контура и др.);

— включить автоматический выключатель питания в шкафу АВР;

— при успешном его включении поочередно включить автоматические выключатели в панелях. По факту отключения автоматического выключателя в шкафу АВР при успешном включении автоматического выключателя в панели или по факту отключения автоматического выключателя в панели определить поврежденный участок. Место повреждения определить путем прозвонки цепей питания.

6. При исчезновении напряжения в панелях УКТЗ или УЛУ дежурный персонал цеха ТАИ должен:

— проверить работу преобразователя (инвертора) — источника аварийного питания по показаниям встроенных вольтметров;

— проверить исправность сигнализации питания по свечению сигнальных ламп на блоке контроля питания;

— в случае исчезновения питания 24 В в одном из шкафов УКТЗ или УЛУ проверить исправность вторичного источника питания по свечению фотодиодов;

— заменить неисправные блоки.

7. При отказе в выполнении одной из операций защиты следует имитировать замыкание соответствующего контакта выходного реле защиты, в случае непрохождения команды на исполнительный механизм проверить его цепи по п. 9.

8. При отказе группы исполнительных органов после срабатывания ТЗ (не снимается команда защиты) проверяется электрическая цепь самоудерживания выходных реле кратковременным отключением автоматического выключателя питания группы ТЗ.

9. Для определения места повреждения при отказе дистанционного управления регулирующим или запорным органом необходимо:

— убедиться в наличии напряжения в схеме управления исполнительным механизмом, проверить состояние автоматических выключателей питания в сборке задвижек и УЛУ;

– проверить цепи управления до пускового устройства (при поступлении сигналов на открытие и закрытие пусковое устройство должно срабатывать); срабатывание при наличии напряжения на выходных зажимах пускового устройства (если пусковое устройство не срабатывает, измеряется управляющее напряжение на его входе, например, прибором Ц4380 или Ц4315 при подаче сигналов на открытие и закрытие. При наличии управляющего сигнала и отсутствии выходного напряжения устраняется неисправность пускового устройства или оно заменяется). При отсутствии на входе пускового устройства управляющего напряжения проверяются цепи управления, при этом надо обратить внимание на состояние конечных выключателей, входящих в эти цепи;

– при исправном состоянии цепей управления и пускового устройства проверить силовые цепи от пускового устройства до электродвигателя; убедиться в наличии напряжения на зажимах электродвигателя при срабатывании пускового устройства, в отсутствии механических заеданий в регулирующем органе и исполнительном механизме (если при наличии напряжения на зажимах электродвигатель не вращается), проверить состояние электромеханического тормоза.

Если электродвигатель не вращается при наличии напряжения на нем, отсутствии механических заеданий и исправном электромеханическом тормозе, его следует заменить. При наличии напряжения на выходных зажимах пускового устройства и его отсутствии на зажимах электродвигателя устраняется обрыв цепи между пусковым устройством и электродвигателем;

– убедиться в отсутствии короткого замыкания в обмотках электродвигателя, отсутствии нагара на контактах и нарушений регулировки пускового устройства, соответствии предельно допустимого значения тока автоматического выключателя питания пусковому току электродвигателя (если отключается автоматический выключатель питания при срабатывании пускового устройства).

10. При устранении неисправностей производится замена следующих дефектных аппаратов резервными:

– термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, расположенных в доступных для обслуживания местах;

– первичных преобразователей контроля наличия факела, дыма;

– первичных преобразователей вибрации;

– манометров;

– электрических усилителей измерительных приборов, приводных двигателей приборов, электронных ламп усилителей;

– дисплеев, принтеров, клавиатуры и других средств вычислительной техники;

– регулирующих приборов, задатчиков, ключей управления;

– блоков УКТЗ, УЛУ;

– электродвигателей задвижек и исполнительных механизмов;

– автоматических выключателей питания, пусковых устройств (пускателей, усилителей) ламп сигнализации, табло.

Приложение Д

(рекомендуемое)

ПОРЯДОК ОТЫСКАНИЯ КОНТАКТА НА ЗЕМЛЮ В ЦЕПЯХ ЗАЩИТ

1. Поиски места замыкания на землю дежурный электрослесарь цеха ТАИ (АСУ ТП) должен производить совместно с представителем ЭЦ.

Для этого необходимо разделить сеть постоянного тока на части, питающиеся от разных источников, с последующим кратковременным поочередным отключением отходящих линий.

2. Дежурный персонал ЭЦ должен определить присоединение, на котором имеется замыкание на землю, и сообщить дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП). Дальнейшие поиски места замыкания на землю следует продолжать дежурному персоналу цеха ТАИ (АСУ ТП) и ЭЦ на сборках и щитах этого присоединения методом кратковременного отключения отходящих линий, присоединенных к этим сборкам и щитам.

3. Дежурный персонал цеха ТАИ (АСУ ТП) при проверке присоединений должен действовать в следующем порядке:

– сообщить начальнику смены электростанции и ТОУ о наличии замыкания на землю и о необходимости поочередного кратковременного отключения цепей постоянного тока;

– получить разрешение у начальника смены электростанции на отключение устройств ТЗ и Б на время отключения напряжения;

– поочередно отключать потребителей постоянного тока, при этом держать постоянную связь с ГрЩУ (БЩУ), где должен быть контроль за сигнализацией наличия замыкания на землю;

– по команде с ГрЩУ (БЩУ) об исчезновении замыкания на землю убедиться, в каких цепях исчезает замыкание, путем повторных включений и отключений данного присоединения;

– путем тщательного осмотра попытаться обнаружить и устранить замыкание на землю.

Наиболее вероятно появление контакта на землю на контактных манометрах, сигнальных табло, конечных выключателях, приборах и др. Причиной появления контакта на землю может быть попадание влаги и токопроводящей пыли на вышеперечисленные устройства. Наиболее опасным для устройства ТЗ и Б является попадание влаги на зажим коммутационной аппаратуры.

Обнаруженные при внешнем осмотре неполадки устраняются при полностью обесточенных цепях ТЗ и Б. Без снятия напряжения разрешается только устранение парения или защита устройств от попадание на них влаги.

4. Поэлементную проверку изоляции в схемах защиты в цепях отыскания контакта на землю должен производить ремонтный персонал группы защит цеха ТАИ. Контрольные измерения изоляции в цепях защит следует производить в соответствии с пп. 4.7.9, 5.9.7 "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95" (М.: СПО ОРГРЭС, 1996).

5. Поэлементную проверку цепей защиты в схемах участка производить в следующем порядке:

— проверить отсутствие напряжения на ряде зажимов и вводе данного участка;

— произвести контрольное измерение изоляции участка мегаомметром на 500 В* и убедиться в действительном наличии контакта на землю на участке;

— определить, на каком полюсе имеется контакт на землю.

Для этого разобрать схему переключателями (накладками) и отключить реле контроля напряжения. У промежуточных реле и реле времени, включаемых через размыкающие контакты приборов и не имеющих элементов разрыва, отсоединить обмотки;

— определить цепь защиты, в которой появился контакт на землю, поочередным отключением отдельных проводов и жил кабеля;

— устранить причину, вызвавшую ухудшение изоляции, определив ее место;

---

* В схемах, где применяется аппаратура, не выдерживающая напряжение 500 В, следует принять меры для ее защиты

— восстановить схему участка и вновь измерить сопротивление изоляции всего участка. Если сопротивление изоляции участка не ниже 1 МОм, то оперативный персонал должен включить защиты в работу.

6. При поэлементной проверке изоляции схемы ТЗ должны фиксироваться все провода и жилы кабеля, отключенные в ходе работ. Перед включением ТЗ в работу необходимо убедиться по записям, что все отключения во время поисков контакта на землю провода вновь подключены.

7. Если причиной появления контакта на землю в цепях ТЗ явилось повреждение первичного прибора или другого элемента схемы (пробой микропереключателя, неисправность контактной группы и др.), восстановление или замена которого связана с большой затратой времени, следует:

— отключить с разрешения начальника смены электростанции накладками ту защиту, в которую входит устройство;

— отключить поврежденное устройство от схемы ТЗ, надежно изолировать его выходные концы;

— принять меры к скорейшему восстановлению и включению в работу поврежденной цепи ТЗ.

8. Все операции по отключению и включению ТЗ, отключение поврежденных элементов должны фиксироваться записями в оперативном журнале.

9. Если место замыкания на землю не обнаружено ни на одной из линий постоянного тока, необходимо доложить об этом начальнику смены электростанции и совместно с персоналом ЭЦ продолжать поиски в других присоединениях.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения 4
2 Порядок приемки и сдачи смены 8
3 Проверка технического состояния устройств СКУ 9
4 Подготовка устройств СКУ к работе и ввод в работу 18
5 Вывод из работы устройств СКУ 23
6 Указания по обслуживанию устройств СКУ в аварийных режимах 27
7 Меры безопасности, допуск персонала к работе 30
Приложение А Порядок опробования технологических защит 32
Приложение Б Диапазон работы АСР 38
Приложение В Последовательность ввода АСР в работу и выводы из работы 39
Приложение Г Характерные неисправности средств СКУ и методы их устранения дежурным персоналом 42
Приложение Д Порядок отыскания контакта на землю в цепях защит 46

Подписано к печати 27 03 2002 Формат 60 × 84 1/16
Печать ризография Усл печ л 3,1 Уч -изд л 3,3 Тираж 200 экз
Заказ № Издат № 01-36

Лицензия № 040998 от 27 08 99 г

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий ОРГРЭС
107023, Москва Семеновский пер д 15

СПО ОАО «Фирма ОРГРЭС»

(Лицензия ЛР 040998 от 27 августа 1999 г.)

Издает и реализует новые, а также ретроспективные нормативные, справочные и информационные материалы по вопросам эксплуатации и ремонта оборудования электростанций и сетей.

Предлагает журналы, бланки, удостоверения, выпускаемые согласно новым правилам по охране труда и техники безопасности.

СПО ОАО "Фирма ОРГРЭС" предлагает Заказчикам обслуживание по договорам (абонентное обслуживание).

Абонентное обслуживание СПО ОАО "Фирма ОРГРЭС" обеспечит Вам:

– подтвержденную временем надежность выполнения заказов;

– своевременное информирование о выходе новых нормативных и информационных материалов;

– возможность приобретения качественной книжной продукции по доступным ценам;

– экономию времени при поиске и приобретении необходимых новых и ретроспективных документов.

Издаваемая нами документация крайне необходима для специалистов электроэнергетической отрасли, занимающихся эксплуатацией, ремонтом и наладкой энергетического оборудования, независимо от их ведомственной принадлежности.

По вопросам заключения договоров и приобретения литературы по разовым заявкам обращаться в СПО ОАО "Фирма ОРГРЭС" по адресу:

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

(095) 360-86-40	электронная почта: gost.e-ecolog.ru
(095) 360-14-35	факс СПО ОАО "Фирма ОРГРЭС"
(095) 360-62-68	ретроспективные и разовые заказы, запросы
(095) 964-95-57	заказы журнально-бланочной продукции

ВНИМАНИЕ!

Вышли в свет новые нормативные документы и журнально-бланочная продукция. СПО ОРГРЭС предлагает:

1 Правила технической эксплуатации газового хозяйства ГТУ и ПТУ ТЭС

2 Методические указания по эксплуатации технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники

3 Методические указания по обследованию строительных конструкции производственных зданий и сооружении тепловых электростанций
Часть 1 Железобетонные и бетонные конструкции

4 Методические указания по обследованию строительных конструкции производственных зданий и сооружений тепловые электростанций
Часть 2 Металлические конструкции

5 Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования газотурбинных установок ТЭЦ

6 Основные положения Информационно-измерительные системы Метрологическое обеспечение

7 Типовую инструкцию по переключениям в электроустановках

8 Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34 0-03 150-00

9 Журнально-бланочную продукцию (новые журналы и бланки рекомендованные Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок - М 2001 г

Запросы и консультации по адресу: 107023, Москва, Семеновский пер , 15
факс (095) 360-14-35
тел. (095) 360-62-68 (нормативные документы)
тел. (095) 369-75-52
тел. (095) 964-95-97 (журнально-бланочная продукция)
E-mail: spo@orgres-f ru

Мы всегда рады оказать услуги нашим абонентам!

gost.e-ecolog.ru