МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНЫХ ТРЕНИРОВОК ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ТЭС

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ПО "СОЮЗТЕХЭНЕРГО"
Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

Р А З Р А Б О Т А Н О предприятием "Южтехэнерго" ПО "Союзтехэнерго"

И С П О Л Н И Т Е Л И Л.М.БОГОМОЛ, В.А.НИКИН, В.А.ПОЛИВЕНОК, Б.С.ПОПОВИЧ, В.Г.РУЧКО

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Госинспекцией по эксплуатации электростанций и сетей 10.10.86 г.

Главный инженер А.Д.ЩЕРБАКОВ

© СПО Союзтехэнерго, 1987.

УДК 658.386:621.311.2

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНЫХ ТРЕНИРОВОК ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА ТЭС

Срок действия установлен
с 01.01.87 г.
до 01.01.91 г.

В работе приведен Перечень основных тем противоаварийных тренировок оперативного персонала тепловых электростанций, а также содержатся сведения по каждой аварийной ситуации (признаки ситуации, причины возникновения, возможные последствия, основные задачи оперативного персонала по ликвидации аварийной ситуации и восстановлению режима). Сведения носят обобщенный характер применительно к энергооборудованию различной мощности. Особенности конкретного оборудования должны учитываться при составлении местных инструкций на электростанциях.

Перечень тем может быть расширен с учетом требований "Единой методики подготовки и проведения противоаварийных тренировочных учений персонала электрических станций и сетей" (М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1972).

Настоящий Перечень предназначен для выбора тем и составления программ проведения противоаварийных тренировок оперативного персонала на всех тепловых электростанциях Минэнерго СССР.

1. Общие положения

1.1. Перечень тем противоаварийных тренировок оперативного персонала ТЭС составлен в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по ликвидации аварий в электрической части энергосистем" (М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1972), "Единой методики подготовки и проведения противоаварийных тренировочных учений персонала электрических станций и сетей", а также других отраслевых руководящих и нормативно-технических документов Минэнерго СССР.

1.2. Перечень предназначен для определения тематики проти-

воаварийных тренировок оперативного персонала электрического, турбинного и котельного цехов, а также цеха тепловой автоматики ТЭС в целях повышения эффективности противоаварийной работы с персоналом.

I.3. Настоящий Перечень тем составлен на основании анализа и обобщения опыта ликвидации аварий и проведения противоаварийных тренировок оперативного персонала Березовской, Запорожской, Змиевской, Заинской, Кармановской, Криворожской, Ладыжинской, Литовской, Лукомльской, Молдавской, Приднепровской, Славянской, Трипольской, Троицкой, Томь-Усинской, Углегорской, Черепетской, эстонской и других тепловых электростанций.

I.4. В работе приведен перечень и анализ наиболее характерных аварийных ситуаций, влияющих на устойчивость (способность сохранения нагрузки) и "живучесть" (возможность быстро восстановить нагрузку) оборудования отдельного энергоблока и электростанции в целом. По усмотрению руководства ТЭС объем противоаварийных тренировок может дополняться новыми темами в соответствии с опытом эксплуатации оборудования на данной электростанции и происшедшими авариями на электростанциях отрасли.

I.5. Местные программы противоаварийных тренировок должны составляться в соответствии с настоящим Перечнем тем с учетом особенностей оборудования и технологических схем для каждой конкретной ТЭС.

I.6. Усложнение и разнообразие противоаварийных тренировок следует обеспечивать совмещением различных тем Перечня в программе одной противоаварийной тренировки, а также введением дополнительных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе ликвидации аварий (отказ в работе телефонной и громкоговорящей поисковой связи, арматуры, аппаратов, климатические условия и т.д.).

I.7. Основные направления деятельности персонала в аварийных условиях должны быть предусмотрены противоаварийными инструкциями и определяться следующими задачами:

предотвращение развития аварии;

быстрая ликвидация аварийной ситуации с устранением опасности для персонала и оборудования;

восстановление нормального режима снабжения потребителей электроэнергией и теплом.

Рекомендуемые действия оперативного персонала при ликвидации аварии на электростанции приведены на рисунке.

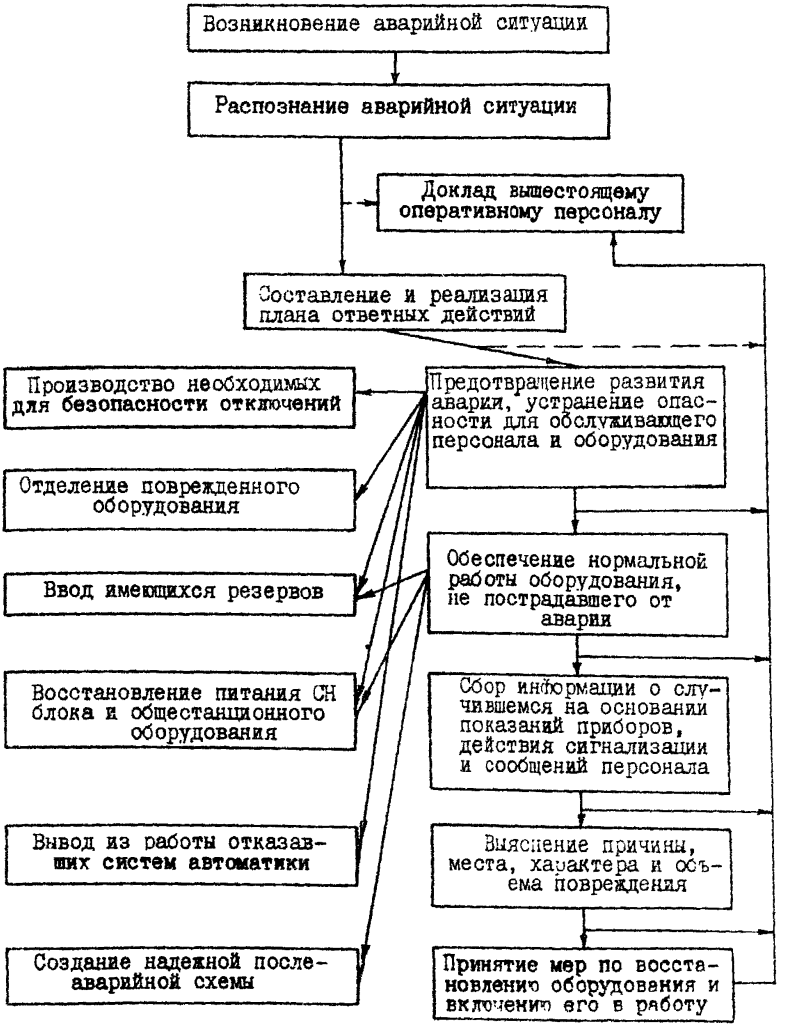

Схема действий оперативного персонала при ликвидации аварий на электростанции

2. Темы противоаварийных тренировок

2.I. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе энергосистемы

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
I. Повышение частоты в энергосистеме до 5I,5 Гц	Частотомеры показывают повышение частоты в системе	Избыток мощности в энергосистеме из-за отключения мощных потребителей и узлов энергосистемы, разделение энергосистемы	Повреждение лопаточного аппарата турбин, роторов генераторов, отключение генераторов от сети, повреждение вспомогательного оборудования, потеря питания СН	Быстрое снижение генерируемой мощности разгрузкой, отключение части генераторов в заранее установленной очередности, кроме особых случаев, когда снижение мощности влияет на устойчивость сохранения СН
2. Снижение частоты в энергосистеме до 48,5 Гц и ниже	Частотомеры показывают снижение частоты в системе, срабатывает сигнализация	Недостаток генерируемой активной мощности в энергосистеме или потеря генерируемой мощности из-за отключения электростанций, мощных блоков, разрыва межсистемных	Перегрузка генераторов и электродвигателей механизмов СН, снижение подачи насосов и тягодутьевых механизмов, перегрузка и повреждение лопаточного аппарата	Нагружение генераторов до максимума, перевод механизмов СН при возможности на паровой привод. Выделение СН на несинхронное питание, предотвращение недопусти-

		или внутрисистемных связей	турбин, отделение генераторов от сети, выделение генераторов на несинхронную работу с системой без потери и с потерей питания СН	мой перегрузки оборудования, разгрузка и отделение от сети генераторов
3. Снижение частоты в энергосистеме, сопровождающееся глубоким снижением напряжения	Снижение напряжения до значения, при котором может произойти отказ в работе автоматов частотной разгрузки, срабатывание сигнализации, частотомеры покажут снижение частоты	То же	То же	То же
4. Асинхронный режим в энергосистеме	Периодические колебания стрелок амперметров, вольтметров, ваттметров в цепях генераторов, трансформаторов, линий электропере-	Нарушение статической или динамической устойчивости, несинхронное АПВ, потеря возбуждения мощных генераторов	Нарушение синхронизма электростанции по отношению к системе или между частями энергосистемы, отделение электростанции от энергосистемы	Немедленное восстановление частоты набором нагрузки или разгрузкой генераторов, повышение или понижение напряжения до предельно допустимого уровня (по местным условиям), сохранение СН

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	дачи, срабатывание сигнализации "Асинхронный ход"			
5. Снижение напряжения в энергосистеме ниже допустимого	Вольтметры сети показывают снижение напряжения, происходит форсировка возбуждения генераторов	Отключение мощных электростанций, отключение источников реактивной мощности, появление неотключившегося КЗ в системе	Перегрузка генераторов, нарушение устойчивости параллельной работы генераторов, возможна "лавина" напряжения	Набор максимальной реактивной нагрузки, взятие аварийных перегрузок, снижение активной нагрузки генераторов при превышении допустимых перегрузок, своевременная разгрузка генераторов до номинальных значений токов ротора и статора по истечении срока действия перегрузок

2.2. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе электрической части блоков и электростанции

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
6. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей всех присоединений главных шин или данной системы шин, загорается табло "Работа ДЗШ"	Срабатывание дифференциальной защиты шин (ДЗШ) при КЗ в зоне действия защиты	Отключение и останов генераторов, нарушение питания СН, перегрузка оборудования и ВЛ, снижение частоты, напряжения в энергосистеме, деление энергосистемы	Подача напряжения на обесточенные шины, обеспечение питания СН, отделение поврежденного оборудования, разворот и включение в сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений
7. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей всех присоединений обесточенных шин, загорается табло "Работа УРОВ" и табло работы защит присоединения,	Срабатывание УРОВ при запаздывании отключения выключателя присоединения, на котором возникло КЗ	То же	То же

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	на котором произошло КЗ			
8. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей всех присоединений обесточенных шин, загорается табло "Работа ДФЗ" или "Работа УРОВ"	Ложное срабатывание ДФЗ и УРОВ	Отключение и останов генераторов, нарушение питания СН, перегрузка оборудования и ВЛ, снижение частоты, напряжения в энергосистеме	Подача напряжения на обесточенные шины, обеспечение питания СН, разворот и включение в сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений
9. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей всех присоединений, кроме одного, загорится табло "Работа УРОВ", "Неотключение фаз", табло работы защит присоединения	Срабатывание УРОВ при отказе в отключении выключателя одного из присоединений	Отключение и останов генераторов, нарушение питания СН, перегрузка оборудования и ВЛ, снижение напряжения в энергосистеме, длительный асинхронный режим, приводящий к отключению ВЛ	Отключение дефектного выключателя или вывод его из схемы при отказе в отключении, подача напряжения на шины, обеспечение питания СН, разворот и включение в сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений

I0. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей блоков генератор-трансформатор и автотрансформатор связи от максимальных защит, загорание табло работы защит присоединений	Отказ в срабатывании ДЗШ при КЗ в зоне действия защиты	То же	Отключение выключателей присоединений, если не установлено место КЗ, подача напряжения на шины, обеспечение питания СН, отделение поврежденного оборудования, разворот и включение в сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений
II. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей блоков генератор-трансформатор и автотрансформаторов связи, загораются табло работы защит присоединений	Неотключившиеся КЗ на одном из присоединений	Отключение и останов генераторов, нарушение питания СН, перегрузка оборудования и ВЛ, снижение частоты, напряжения в энергосистеме	Отключение выключателя присоединения, на котором произошло КЗ, подача напряжения на шины, обеспечение питания СН, разворот и включение в сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений
I2. Обесточение главных шин или одной системы шин одного из РУ высокого напряжения	Аварийное отключение выключателей блоков генератор-трансформатор и автотрансформаторов связи, за-	Отказ в срабатывании УРОВ при отказе в отключении выключателя одного из присоединений	То же	Отключение или вывод из схемы поврежденного выключателя, подача напряжения на шины, обеспечение питания СН, разворот и включение в

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	горается табло работы защит присоединений			сеть отключившихся генераторов, включение отключившихся присоединений, предотвращение несинхронных включений
I3. Аварийное отключение одного или нескольких генераторов от сети при повреждении оборудования ОРУ	Отключение выключателей блоков генератор-трансформатор защитами, сброс нагрузки, загорается табло работы защит	Возникновение КЗ в первичных цепях при обрыве провода ошиновки ОРУ, при повреждении разрядника, ошибочные действия персонала в первичных или вторичных цепях	Останов генераторов, нарушение питания СН, перегрузка оборудования и ВЛ, снижение частоты и напряжения в энергосистеме	Обеспечение питания СН, максимальная загрузка оставшихся в работе генераторов, устранение перегрузок оборудования, выявление и отделение из схемы поврежденного оборудования, ввод в работу отключившегося оборудования и взятие нагрузки
I4. Аварийное отключение генератора от сети при повреждении оборудования	Отключение выключателей блока генератор-трансформатор защитами	Возникновение КЗ при повреждении трансформатора тока	Останов генератора, потеря питания СН, повреждение оборудования соседних ячеек ОРУ, возгора-	Обеспечение питания СН, максимальная загрузка оставшихся в работе генераторов, ликвидация пожара, вывод повреж-

			ние масла поврежденного турбогенератора, распространение пожара на оборудование соседних ячеек	денного оборудования в ремонт
I5.Неисправность автоматического регулятора возбуждения генератора	Появление самопроизвольных "качаний" тока и напряжения возбуждения генератора при отсутствии возмущений в энергосистеме	Нарушение в цепях АРВ. Возникновение "качаний" выходного сигнала на выходе АРВ	Появление ложных форсировок и режимов недовозбуждения генератора. Уменьшение устойчивости параллельной работы генератора с сетью. Отключение генератора от сети	Отключение АРВ генератора, перевод на ручное управление. Перевод генератора на резервное возбуждение. Принятие мер по устранению неисправности АРВ. Перевод генератора с резервного возбуждения на рабочее. Включение АРВ в работу
I6. Потеря возбуждения на генераторе	Потребление генератором реактивной мощности, частичный сброс активной нагрузки и ее колебание, перегрузка по току статора, повышение частоты вращения, снижение напряжения статора	Нарушения в системе возбуждения, ошибочные действия персонала	Снижение уровня напряжения на шинах электростанции, повышение температуры обмоток генератора, повышение вибрации, отключение генератора от сети	Быстрая разгрузка генератора по активной мощности, подъем реактивной нагрузки на других генераторах, восстановление возбуждения на генераторе

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
I7. Круговой огонь на коллекторе резервного возбудителя (РВ) при работе генератора на резервном возбуждении	Искрение, круговой огонь на коллекторе РВ	Неисправность коллектора или щеточного аппарата, загрязнение коллектора угольной пылью, повреждение изоляции коллекторных пластин, повышенная вибрация	Повреждение РВ, потеря возбуждения генератора, выход его из синхронизма и отключение от сети	Снижение напряжения на РВ до предельно допустимого уровня из условия устойчивости генератора. При исчезновении кругового огня перевод генератора на рабочее возбуждение. При невозможности перевода генератора на рабочее возбуждение - разгрузка и отключение генератора, развозбуждение и отключение РВ, вывод РВ в ремонт
I8. Течь охлаждающей воды на выпрямительной установке высокочастотного возбуждения генератора	Вытекание воды из выпрямительной установки	Разрыв фторопластовой трубки на водяном коллекторе выпрямительной установки	Увлажнение изоляции. КЗ на выпрямительной установке. Потеря возбуждения на генераторе, переход его в асинхронный режим и отключение от сети	Снижение напряжения возбуждения до уровня, допустимого по условиям устойчивости работы генератора. Одновременное прекращение подачи воды на выпрямительное устройство и перевод генератора на РВ. Вывод выпрямительной установки в ремонт

I9. Замыкание на землю в одной точке обмотки ротора генератора или снижение сопротивления изоляции обмотки ротора ниже допустимого	Срабатывание сигнализации "Земля в цепях возбуждения"	Повреждение изоляции обмотки ротора генератора или снижение ее сопротивления	Возникновение замыкания на землю обмотки ротора в двух точках. Повреждение обмотки и активной стали ротора. Появление вибрации ротора генератора	Проверка сопротивления изоляции цепей возбуждения для определения правильности действия сигнализации. Перевод генератора с рабочего возбуждения на резервное с последующей проверкой сопротивления изоляции цепей возбуждения. При безуспешности восстановления изоляции разгрузка генератора, отключение от сети и вывод в ремонт
20. Аварийное отключение блока при повреждении блочного трансформатора	Аварийное отключение выключателя блока и АГП, загорание табло срабатывания защит трансформатора блока	Повреждение внутренней изоляции трансформатора или его выводов	Выброс масла из трансформатора и его возгорание, потеря питания СН	Обеспечение питания секций и щитов СН 6 и 0,4 кВ, максимальная загрузка оставшихся в работе генераторов, ликвидация пожара, вывод блока в ремонт
2I. Аварийное отключение блока при повреждении блочного трансформатора	То же	Внешние повреждения и перекрытия изоляции наружных частей ввода трансформатора	Повреждение изоляционных конструкций, межвитковые замыкания в обмотках, замыкания фазы на землю, местные перегревы стали,	Анализ полученной информации о работе релейной защиты и автоматики, обеспечение питания секций и щитов СН, максимальная загрузка оставшихся в работе генераторов,

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
			разложение масла и его возгорание	ликвидация пожара, вывод блока в ремонт
22. Пожар в кабельном хозяйстве под ВЩУ, в кабельных линиях	Появление сигнала системы оповещения, дым и огонь в очаге пожара	Возникновение КЗ в кабеле, возгорание разлитого масла	Потеря управления энергоблоком, ложная работа защит, автоматики, разгрузка, останов энергоблоков	Локализация и тушение пожара стационарной системой пожаротушения и с помощью пожарной команды, обесточение, по возможности, кабелей, разгрузка и останов блоков (при необходимости)
23. Неполнофазное отключение блочного выключателя при действии защит и отказе УРОВ	Срабатывание сигнализации "Неперекючение фаз выключателя"; наличие токов в двух фазах генератора, определяемое по килоамперметрам на панели ВЩУ	Механические неисправности приводов выключателей двух фаз	Появление значительного тока обратной последовательности в обмотке статора. Перегрев ротора, повреждение изоляции обмотки ротора генератора. Переход генератора в двигательный режим	Повторное отключение выключателя ключом управления с пульта ВЩУ. При неуспешной попытке произвести отключение смежных выключателей - обесточение системы шин, к которой подключен блок

24. Разворот электростанции после аварийного останова с потерей паровых и электрических СН	Остановлены все блоки электростанции с потерей электрических и паровых СН	Работа электростанции по схемам, не обеспечивающим требуемую надежность при авариях в энергосистеме или на электростанции, ошибки персонала при ликвидации аварии	Продолжительный простой электростанции, недоотпуск электроэнергии, повреждение оборудования	Отделение поврежденного оборудования, подготовка схем, подача напряжения на шины 6 кВ от резервных источников питания, включение пусковой котельной и всех посторонних источников пара, поочередный или частично совмещенный пуск энергоблоков
25. Обесточение секции 6 кВ СН с неуспешным включением выключателя резервного ввода	Аварийное отключение выключателя рабочего питания секции СН 6 кВ и неуспешное АВР, загорается табло "Вызов на секцию 6 кВ", аварийное отключение электродвигателей механизмов СН поврежденной секции	Возникновение КЗ на секции 6 кВ СН или неотключенное КЗ на присоединении этой секции	Сброс нагрузки, потеря питания СН, пожар в КРУ 6 кВ, отключение генератора от сети	Обеспечение питания неповрежденных секций и щитов 6 и 0,4кВ, контроль включения резервных насосов, сохранение блока в работе, вывод из схемы поврежденного оборудования, максимальная загрузка работающих блоков, ликвидация пожара, восстановление питания секции и нагрузки блока

2.3. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений работы котельного оборудования

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
26. Резкое снижение расхода питательной воды до 30% номинального и ниже	Резкое снижение общего расхода питательной воды и по потокам; снижение давления питательной воды перед котлом; перегрузка питательного насоса; снижение давления до встроенной задвижки (для прямоточных котлов); снижение уровня воды в барабане; расхождение показаний расходомеров воды и пара; снижение давления воды до регулируе-	Разрыв питательного трубопровода перед сниженным узлом питания	Повреждение вспомогательного оборудования струей воды в районе разрыва, угроза безопасности персонала, повреждение поверхностей нагрева котла	Аварийный останов котла (блока); выполнение мероприятий, направленных на локализацию аварии и обеспечение безопасности персонала (вывод людей из опасной зоны, отключение поврежденного участка трубопровода, снижение давления в питательных трубопроводах до нуля; удаление пара из помещения и т.д.); работа других котлов (блоков) с максимально возможной нагрузкой; пуск резервных котлов; выяснение причины аварии и обеспечение условий для производства ремонтных работ

	мого питательного клапана (РПК) и за ним; повышение температуры по тракту прямоточного котла			
27. Резкое снижение расхода питательной воды до 30% номинального и ниже	Резкое снижение общего расхода питательной воды и по потокам; снижение давления воды за РПК; снижение давления воды перед встроенной задвижкой (для прямоточных котлов); снижение уровня воды в барабане; указатель положения (УП) РПК на "нуле", расхождение показаний расходомеров воды и пара; повышение давления в питательном трубопроводе после питательных насосов и перед РПК	Самопроизвольное закрытие РПК	Повреждение поверхностей нагрева котла	Аварийный останов котла (блока) при невозможности открытия РПК вручную в течение 30 с (для прямоточных котлов) или снижения уровня воды в барабане; открытие байпасов РПК; работа других блоков с максимально возможной нагрузкой, пуск резервных котлов; выяснение причины аварии и обеспечение условий для производства ремонтных работ

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
28. Резкое снижение расхода питательной воды до 30% номинального и ниже	Резкое снижение общего расхода питательной воды и по потокам; снижение давления питательной воды перед котлом за РПК и перед встроенной задвижкой (для прямоточного котла) загорание (мигание) зеленой лампочки на мнемосхеме или на пульте управления питательного насоса; снижение уровня воды в барабане, расхождение показаний расходомеров воды и пара, повышение температуры среды по тракту прямоточного котла	Отключение питательного насоса	Повреждение поверхностей нагрева котла	Включение резервного насоса; аварийный останов котла (блока) в случае невключения резервного насоса по АВР; работа других котлов (блоков) с максимально возможной нагрузкой; пуск резервных котлов; выяснение и устранение причины отключения насоса
29. Резкое снижение давления пара за котлом	Резкое снижение давления пара за котлом и перед турбиной; сильный удар и шум в районе разрыва; сброс	Разрыв главного паропровода	Повреждение вспомогательного оборудования струей пара, угроза безопасности	Аварийный останов котла (блока); выполнение мероприятий, направленных на локализацию аварий и обеспечение безопасности персонала (вывод лю-

	активной нагрузки турбогенератора; снижение расхода пара перед турбиной; снижение давления в барабане котла; снижение температуры свежего пара за котлом; повышение температуры пара промперегрева, повышение уровня воды в барабане		персонала	дей из опасной зоны, отключение поврежденного паропровода, снижение давления в котле и паропроводе до нуля); работа других котлов (блоков) с максимально возможной нагрузкой; пуск резервных котлов; выяснение причины аварии и обеспечение условий для производства ремонтных работ
30. Резкое снижение давления пара за котлом	Резкое снижение давления пара за котлом и перед турбиной; сильный шум в котельной; загорание красной сигнальной лампы срабатывания импульсного предохранительного клапана (ИПК); снижение давления в барабане; сброс активной нагрузки турбогенератора; снижение расхода пара; снижение температуры пара за котлом и перед турбиной; повышение температуры пара промперегрева, повышение	Самопроизвольное открытие импульсного предохранительного клапана на котле	Аварийное отключение котла (блока)	Закрытие ИПК дистанционно или по месту: перевод котла на растопочную нагрузку; работа с других котлов с максимально возможной нагрузкой; восстановление исходной нагрузки. При невозможности закрытия ИПК останов котла по распоряжению главного инженера электростанции

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
34. Снижение температуры свежего пара барабанного котла до первого предела защиты	Снижение температуры пара за котлом и по пароперегревательному тракту; повышение уровня воды по всем водоуказательным колонкам; загорание табло "Высокий уровень в барабане котла", снижение температуры пара	Перепитка барабана котла	Попадание влаги в турбину, повреждение проточной части турбины, аварийный останов котла (блока)	Выполнение операций по снижению уровня воды в барабане, открытие аварийного сброса при повышении уровня воды в барабане до первого предела; снижение расхода питательной воды, увеличение нагрузки блока до номинальной, устранение пропусков арматуры, устранение неисправности автоматики питания и РПК. При повышении уровня воды в барабане до второго предела (при несрабатывании защиты) аварийный останов котла и отключение турбины
35. Снижение температуры свежего пара барабанного котла до первого предела защиты	Снижение температуры пара за котлом и по перегревательному тракту; загорание табло "Снижение температуры пара"	Неисправность автоматического управления клапаном конечного впрыска	Аварийный останов турбины (блока)	Переход на дистанционное управление; устранение дефекта, восстановление нормального температурного режима котла

36. Снижение температуры свежего пара барабанного котла до первого предела защиты	Снижение температуры пара за котлом и по перегревательному тракту; загорание табло "Снижение температуры пара" падение до нуля показаний амперметров двух мельничных вентиляторов (МВ); загорание табло "Отключение МВ", мигание зеленых лампочек питателей пыли	Отключение двух мельничных вентиляторов (сработал АПФ)	Снижение нагрузки блока	Выполнение операций по поддержанию работоспособности котла (разгружение котла, включение всех дополнительных форсунок), работа других блоков с максимально возможной нагрузкой, выяснение причин отключения МВ, устранение неисправностей и включение в работу МВ и системы пылеприготовления
37. Резкое снижение давления в трубопроводе горячего промперегрева одного потока, сопровождающееся внезапным появлением сильного шума	Резкое снижение давления пара в трубопроводе горячего промперегрева, внезапное появление резкого шума, снижение давления в трубопроводе холодного промперегрева, уменьшение активной нагрузки на турбогенераторе, снижение	Разрыв трубопровода горячего промперегрева	Повреждение вспомогательного оборудования в месте разрыва, угроза безопасности персонала	Аварийный останов котла (блока), выполнение мероприятий по локализации аварии (вывод людей из опасной зоны, отключение поврежденного паропровода, снижение давления до нуля в паропроводе, удаление пара из помещения и т.д.); работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, включение резервных котлов; выяснение причины аварии и обеспечение условий для производства ремонтных работ

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	температуры пара горячего промперегрева			
38. Снижение паропроизводительности пылеугольных котлов	Отклонение показаний регулятора тепловой нагрузки, значительное увеличение частоты вращения питателей пыли на индикаторе СБР (станция бесступенчатого регулирования), нестабильное показание кислородомеров, снижение паропроизводительности котла, снижение уровня пыли в бункере	Поступление топлива ухудшенного качества	Снижение нагрузки блоков, ухудшение топочного режима котла	Подача резервного топлива (мазут, газ) на подсветку, работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, пуск остановленных котлов; снижение температуры пыли за мельницей в допустимых пределах для увеличения производительности мельниц

39. Снижение паропроизводительности пылеугольных котлов	Признаки те же, что и в п.38. Дополнительные признаки: залипание угля в бункере и в узлах пересыпки топливоподачи	Поступление влажного топлива	Глубокое снижение нагрузки блока	То же, что в п. 38. Дополнительно принятие мер по ликвидации залипания угля в бункерах и узлах пересыпки топливоподачи
40. Снижение уровня воды в барабане котла до нижнего допустимого предела	Снижение уровня воды в барабане по уровнемерам, появление давления и внезапного шума в топке, загорание табло "Низкий уровень воды в барабане"	Разрыв экранной трубы	Повреждение поверхностей нагрева котла, угроза безопасности персонала	Принятие мер по обеспечению безопасности персонала (прекращение работ, вывод людей из опасной зоны, усиление контроля за уровнем воды в барабане, режимом горения и температурным уровнем котла; аварийный останов котла); работа других котлов с максимально возможной нагрузкой
41. Снижение уровня воды в барабане котлов до нижнего допустимого предела	Снижение уровня воды в барабане по уровнемерам, снижение расхода питательной воды, загорание табло "Низкий уровень воды в барабане", снижение давления питательной воды после РПК	Неисправность клапана регулятора питания (заклинивание, поломка редуктора и пр.)	Аварийное снижение уровня воды в барабане, повреждение поверхностей нагрева котла	Принятие мер по повышению уровня воды в барабане, открытие байпасов узла питания, включение резервного ПэН, разгружение котла; выяснение причины и принятие мер по устранению неисправности; работа других котлов с максимально возможной нагрузкой; восстановление исходной нагрузки

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
42. Погасание факела пылеугольного котла, работающего на мазуте	Резкое падение давления мазута за регулирующим клапаном и в магистральном мазутопроводе, резкое снижение расхода мазута, появление течи мазута	Разрыв магистрального мазутопровода	Невозможность растопки котлов при отсутствии растопочного топлива, ухудшение режима горения по условиям выхода жидкого шлака на пониженных нагрузках без подсветки мазута, загорание мазута в месте разрыва	Организация мероприятий, направленных на локализацию аварии отключение мазутонасосной станции, отключение поврежденного мазутопровода, принятие мер противопожарной безопасности), работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, выяснение причин разрыва мазутопровода, обеспечение условий для производства ремонтных работ
43. Погасание факела пылеугольного котла, работающего на мазуте	Резкое падение давления мазута за регулирующим клапаном, резкое снижение расхода мазута на котел, появление течи мазута перед котлом	Разрыв мазутопровода мазутного кольца котла	То же	Организация мероприятий, направленных на локализацию аварии (отключение поврежденного участка, принятие мер противопожарной безопасности), работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, выяснение причин разрыва и обеспечение условий для производства ремонтных работ

44. Резкое увеличение давления в топке	Отклонение вправо до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки", падение до нуля показаний амперметра дымососа, загорание (мигание) зеленой сигнальной лампочки дымососа на мнемосхеме или пульте, загорание световых табло "Отключение дымососа" и "Давление в топке"	Отключение одного из двух работающих дымососов	Аварийный останов котла (блока)	Снижение нагрузки котла до 50-60% номинальной; работа других котлов с максимально возможной нагрузкой; пуск резервных котлов; выяснение и устранение причины отключения дымососа; пуск дымососа и восстановление исходной нагрузки
45. Резкое увеличение давления в топке	Отклонение вправо до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки", загорание светового табло "Давление вверху топки", указатель положения на-	Самопроизвольное закрытие направляющего аппарата дымососа	То же	Снижение нагрузки котла до значения, обеспечивающего нормальное разрежение в топке; работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, выяснение, устранение причины закрытия направляющего аппарата; восстановление исходной нагрузки

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	правляющего аппарата дымососа на нуле; резкое снижение температуры горячего воздуха			
46. Резкое увеличение давления в топке	Отклонение вправо до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки", загорание табло "Давление в топке", загорание зеленой сигнальной лампочки шибера перед РВП на мнемосхеме или пульте; снижение температуры горячего воздуха	Самопроизвольное закрытие газовых шиберов перед РВП котла моноблока	Аварийный останов котла (блока)	Отключение одного ДС и ДВ; снижение нагрузки котла до 50-60% номинального значения; работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, выяснение и устранение причины закрытия шибера; пуск ДС и ДВ и восстановление исходной нагрузки
47. Резкое увеличение разрежения в топке	Отклонение вправо до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки"; паде-	Отключение одного из двух работающих дутьевых вентиляторов	То же	Разгрузка котла до 50-60% номинальной; работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, пуск резервных котлов; выяснение и устранение причины отклю-

	ние до нуля показаний амперметра ДВ; загорание (мигание) зеленой лампочки ДВ на мнемосхеме или пульте; загорание светового табло "Отключение ДВ"			чения ДВ, пуск ДВ и восстановление исходной нагрузки
48. Резкое увеличение разрежения в топке	Отклонение влево до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки"; отклонение до нуля стрелки указателя положения направляющего аппарата ДВ, резкое повышение температуры уходящих газов	Самопроизвольное закрытие направляющего аппарата одного дутьевого вентилятора	-"-	То же и выяснение причины закрытия направляющего аппарата
49. Резкое увеличение разрежения в топке	Отклонение влево до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки"; загорание зеленой сигнальной лампочки воздушного шибера за РВП;	Самопроизвольное закрытие воздушного шибера за РВП котла моноблока	-"-	То же, что в п. 47 и выяснение причины закрытия шибера

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	резкое повышение температуры уходящих газов			
50. Повышение температуры уходящих газов	Резкое повышение температуры уходящих газов, резкое понижение температуры горячего воздуха, загорание табло "Отключение РВП", мигание зеленой сигнальной лампочки отключения РВП на мнемосхеме, появление давления в топке	Отключение одного из двух работающих РВП котла моноблока	Снижение нагрузки блока, повреждение и выход из строя РВП	Отключение ДВ и ДС. Разгружение котла до 50-60% номинальной, работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, мобилизация резервной мощности (пуск резервных котлов), включение РВП и восстановление исходной нагрузки
51. Повышение температуры уходящих газов	Повышение температуры уходящих газов и температуры горячего воздуха; уменьшение разности температур: воздуха на выходе, газов на входе в РВП; появление дыма из лючков РВП; покраснение обшивки корпуса РВП	Загорание отложений в РВП	Повреждение и выход из строя РВП и другого оборудования котла	Аварийный останов котла (блока), принятие мер по ликвидации пожара, закупорка котла по газовоздушному тракту, включение системы пожаротушения, включение аппарата водяной очистки РВП, вызов пожарной команды, подключение пожарных шлангов, работа других котлов с максимально возможной нагрузкой, включение резервных котлов; выяснение причины

				пожара и обеспечение условий для ликвидации последствий пожара
52. Повышение температуры уходящих газов	Повышение температуры уходящих газов и температуры газов за водяным экономайзером, открытие направляющих аппаратов дымососов, появление давления в топке, выбивание дымовых газов через лючки и неплотности топки, выбивание дымовых газов из РВП и неплотностей коробов газоходов за котлом	Загорание отложений в конвективной шахте	Повреждение и выход из строя котла и вспомогательного оборудования	Аварийный останов котла (блока), принятие мер по ликвидации пожара, (включение системы пожаротушения, вызов пожарной команды, подача пара на продувку форсунок в топку, подключение пожарных шлангов и подача воды через люки в конвективную шахту, включение аппарата водяной очистки РВП); работа других котлов с максимально возможной нагрузкой; мобилизация резервной мощности (включение резервных котлов); выяснение причины пожара и обеспечение условий для ликвидации последствий пожара
53. Резкое снижение температуры горячего воздуха за РВП	Загорание табло "Отключение или неисправность РВП"; загорание (мигание) зеленой лампочки РВП	Отключение одного из двух работающих РВП котла	Снижение нагрузки блока. Повреждение и выход из строя РВП	Отключение соответствующих ДВ и ДС. Разгружение котла до 50-60% номинальной нагрузки, принятие мер по предотвращению заклинивания РВП (периодическое проворачивание РВП вручную); нагружение других котлов; включение РВП и восстановление исходной нагрузки

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	зов в поворотной камере			
58. Аварийный переход с газа на мазут при внезапном ограничении поступления газа на котлы	Резкое снижение давления газа перед котлами до уровня, превышающего его уставку срабатывания защит; резкое снижение расхода газа на котлы; уменьшение паропроизводительности барабанных котлов, снижение параметров по тракту прямоточных котлов, резкое снижение температуры дымовых газов в поворотной камере	Неисправность и ненадежная работа регуляторов давления газа ГРП	частичный сброс нагрузки электростанции. Полный сброс нагрузки электростанции без потери или с потерей электрических и паровых собственных нужд	Немедленная разгрузка работающих котлов на газе; перевод котлов на сжигание мазута от мазутопроводов, находящихся в резерве; включение дополнительных мазутонасосов и повышение температуры мазута до номинальной; пуск резервных котлов на мазуте; работа блоков с максимально возможной нагрузкой, принятие мер по восстановлению работоспособности регуляторов давления ГРП

59. Аварийный переход с газа на мазут при внезапном прекращении подачи газа на котлы	Резкое снижение давления газа перед котлами до уровня срабатывания защиты; резкое снижение расхода газа; уменьшение паропроизводительности барабанных котлов; снижение параметров по тракту прямоточных котлов; резкое снижение температуры газов в поворотной камере	То же	Полный сброс нагрузки электростанции без потери или с потерей питания СН	Контроль за действиями защит по аварийному останову блоков; немедленная растопка остановленных котлов и пуск блоков на мазуте. Включение дополнительных мазутонасосов и повышение температуры мазута до номинальной; растопка резервных котлов на мазуте; работа блоков с максимально возможной нагрузкой; принятие мер по восстановлению работоспособности регуляторов давления ГРП

2.4. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе турбинного оборудования

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
60. Нарушения в работе системы прямоточного технического водоснабжения	Падение уровня воды в подводящих каналах береговой насосной станции (БНС), падение	Забивание льдом грубых решеток турбинного водозабора перед БНС	Повреждение циркуляционных насосов, падение вакуума, останов блоков	Разгрузка блоков и отключение по одному циркуляционному насосу на блоке, прикрытие сливной задвижки и включение на постоянную работу эжектора работающе-

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	давления воды перед конденсаторами, колебания нагрузки циркуляционных насосов, снижение вакуума			го циркуляционного водовода, включение всех эжекторов турбоустановки, привлечение ремонтного персонала для механической очистки грубых решеток, открытие рециркуляции горячей воды на стороне всасывания БНС
6I. Нарушения в работе системы прямоточного технического водоснабжения	Увеличение перепада воды на вращающихся сетках, падение давления воды перед конденсаторами, колебания нагрузки циркуляционных насосов, срыв сифонов в сливных циркуляционных водоводах, снижение вакуума	Забивание шугой вращающихся сеток БНС	Повреждение циркуляционных насосов, падение вакуума, останов блоков	Включение в непрерывную работу всех вращающихся сеток, подача на них горячей воды и непрерывная очистка подручными средствами; разгрузка блоков по вакууму, при заклинивании отдельных вращающихся сеток останов соответствующих циркуляционных насосов; включение в работу всех эжекторов вакуумной системы турбины и сливных камер конденсаторов; контроль за работой маслоохладителей и систем охлаждения генераторов, при необходимости переключение их на резервное снабжение технической водой. Перио-

				ключение остановленных циркуляционных насосов для подачи подогретой воды во всасывающие камеры насосов
62. Нарушения в работе системы прямоточного технического водоснабжения	Понижение давления воды перед конденсатором, снижение вакуума, затопление помещений	Разрыв напорного циркуляционного водовода или коллектора циркуляционной воды	Падение вакуума, быстрая разгрузка или останов блоков	Отключение поврежденного участка коллектора; отключение циркуляционного насоса, работающего на поврежденный участок коллектора или на поврежденный циркуляционный водовод; разгрузка блоков по уменьшению подвода циркуляционной воды, перевод потребителей циркуляционной воды на резервный источник
63. Нарушения в работе системы прямоточного технического водоснабжения	Срыв сифонов сливных циркуляционных водоводов, повышение температур масла после маслоохладителей и газа в генераторе, снижение вакуума, повышение давления циркуляционной воды перед одной из половин конденсатора	Забивание шугой и разрыв вращающихся сеток БНС	Засорение трубных досок конденсатора, падение вакуума, останов блоков	Разгружение блока по вакууму, отключение (для чистки трубной доски) той половины конденсатора, перед которой заметно повысилось давление циркуляционной воды

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
				уровне давления в обратном коллекторе теплосети и снижение температуры подогрева сетевой воды до 60-70°С. Удаление горячей воды из подвалов цеха
71. Нарушения в работе системы теплоснабжения	Переполнение подогревателей теплофикационной установки из-за образования течей трубной системы. Заклинивание поворотных диафрагм теплофикационных отборов	Нарушение нормальной работы теплофикационной установки	Повреждение основного оборудования турбоустановки	Отключение поврежденной теплофикационной установки, перевод тепловых потребителей на резервные источники
72. Повреждение турбоагрегата	Увеличение осевого сдвига и относительного расширения ротора турбины, температуры колодок	Повреждение упорного подшипника турбины	Разрушение упорного подшипника и ротора турбины	Операции по аварийному останову блока со срывом вакуума

	упорного подшипника, температуры масла на сливе из подшипника			
73. Повреждение турбоагрегата	Внезапное резкое возрастание вибрации одного или нескольких подшипников турбины и увеличение жесткости конденсата в конденсаторе	Повреждение лопаток ротора низкого давления турбины	Повреждение ротора и подшипников турбины	То же
74. Нарушение нормальной работы системы регенерации турбины	Быстрый рост уровня воды в одном из ПВД при работе блока на номинальной нагрузке. Несрабатывание защиты "Повышение уровня в ПВД-I предел"	Течь трубной системы подогревателя	Заброс воды в турбину, повреждение ее	-"-
75. Нарушения в работе конденсационной установки	Быстрое падение вакуума по показаниям основных и дублирующих приборов	Появление неплотностей в вакуумной системе	Аварийный останов блока. Повреждение роторов низкого давления турбины	Разгрузка блока по вакууму. Выявление и устранение причины падения вакуума

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
76. Нарушения в работе конденсационной установки	Быстрое падение вакуума по показаниям основных и дублирующих приборов	Уменьшение расхода циркуляционной воды	Аварийный останов блока. Повреждение роторов низкого давления турбины	Разгрузка блока по вакууму. Выявление и устранение причины падения вакуума
77. Нарушения в работе конденсационной установки	То же	Нарушение нормальной работы эжекторов	То же	То же
78. Разрыв маслопровода в районе подшипника турбины. Воспламенение масла	Падение давления масла. Признаки пожара	Вибрация и разрыв маслопровода, загорание масла, попавшего на горячие поверхности	Повреждение турбоагрегата. Распространение пожара на маслобак турбины	Останов блока со срывом вакуума. Тушение пожара. Операции по ликвидации течи масла и локализации зоны пожара
79. Нарушения в работе маслосистемы турбины	Снижение уровня масла в маслобаке турбины	Засорение сеток маслобака. Межблочные перетоки масла по линиям связи. Появление течей в маслосистеме	Останов блока. Пожар	Выявление и устранение причины снижения уровня масла в маслобаке, доливка масла в маслобак, при необходимости останов турбоагрегата

80. Нарушения в работе маслосистемы турбины	Падение давления масла в системе смазки турбины	Неисправности сливного клапана, маслонасосов и их АВР. Неплотность обратных клапанов резервных или аварийных маслонасосов	Аварийный останов блока. Повреждение подшипников турбины	Выявление и устранение причины (регулирование сливного клапана, проверка работы маслонасосов и при необходимости включение резервных). При невозможности устранить причину останов блока
8I. Нарушения в работе маслосистемы турбины	Повышение температуры масла в системе смазки, после маслоохладителей	Уменьшение поступления охлаждающей воды к маслоохладителям, засорение маслоохладителей	То же	Проверка загрязненности маслоохладителей, фильтров и их чистка. Увеличение расхода охлаждающей воды. При необходимости останов блока
82. Нарушения в работе маслосистем	Повышение температуры масла на сливе одного или нескольких подшипников	Засорение подводящих маслопроводов. Повреждение баббита подшипников	-"-	Визуальный контроль за сливом масла из подшипников. Контроль параметров работы турбоустановки, при необходимости останов блока со срывом вакуума
83. Ухудшение качества дистиллята, поступающего на статоры одного, двух или нескольких генераторов	Снижение удельного сопротивления дистиллята ниже допустимого значения	Загрязнение дистиллята в процессе регенерации анионитовых фильтров БОУ из-за неплотного закрытия задвижек после фильтров	Аварийный останов турбогенераторов	Устранение протечек засоленной воды в схему обессоленной воды. Останов насосов БЗК, питание конденсаторов и системы охлаждения генераторов обессоленной водой напрямую из ВПУ. Усиленный водообмен систем охлаждения статоров генера-

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задача оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
				...ором обессоленной водой. При снижении удельного сопротивления дистиллята ниже допустимого значения останов турбогенератора для полной замены дистиллята в системе охлаждения с последующим пуском блока
84. Прекращение подачи обессоленной воды от ВПУ на подпитку блоков	Увеличение солесодержания подпиточной воды, поступающей на ГРЭС. После прекращения подпитки снижение уровня воды в деаэраторах блоков	Подключение к ВПУ источника сырой исходной воды с высоким солесодержанием	Ограничения в подпитке обессоленной водой. Прекращение пусковых операций на блоках. Разгрузка блоков	Максимальное уменьшение потерь конденсата. Выявление и устранение причины повышенной засоленности химически обессоленной воды
85. Пожар на маслобаке турбины	Появление пламени на маслобаке турбины	Возгорание разлитого масла. Распространение пожара на маслобак турбины	Останов энергоблока, распространение очага пожара на соседнее оборудование и энергоблоки	Останов энергоблока со срывом вакуума, вытеснение водорода из генератора углекислотой или выпуск его в атмосферу, аварийный слив масла из маслобака турбины. Вызов пожарных частей и самостоятельное тушение пожа-

2.5. Аварийные ситуации из-за отказов элементов системы управления

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
86. Ложное срабатывание защиты по повышению уровня до II предела ПВД	Срабатывание аварийной технологической сигнализации "Рост уровня в ПВД-II предел". Останов энергоблока	Ошибочные действия персонала ЦТАИ при профилактической проверке защит	Аварийное отключение энергоблока от сети	Контроль за работой защиты по останову энергоблока. Выявление и устранение причины аварии. Выполнение подготовительных операций по пуску энергоблока
87. Отказ элементов информативно-измерительной системы смазки турбоагрегата	Падение давления масла в системе смазки турбогенератора до уставок срабатывания защиты. Отключение основных маслонасосов и невключение	Отказ датчиков по давлению масла в системе смазки	Срабатывание защит по останову энергоблока	Контроль срабатывания защит. Определение и устранение причины отказа. Подготовка оборудования к пуску

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
	резервных по АВР. Срабатывание аварийной сигнализации, отключение турбогенератора			
88. Отказ системы дистанционного управления основным регулирующим питательным клапаном	Срабатывание сигнализации, изменение положения регулирующего питательного клапана	Дефекты в цепях подачи напряжения на регулирующий питательный клапан	Неконтролируемое изменение расхода питательной воды. Повреждение поверхностей нагрева котла. Срабатывание автоматических защит	Выявление и устранение причины аварии. Восстановление исходного режима
89. Отказ в цепях управления электродвигателя дутьевого вентилятора	Срабатывание сигнализации "Отключение дутьевого вентилятора", "Разрежение в топке", падение до "0" показаний ам-	Дефекты в схеме управления электродвигателя дутьевого вентилятора	Срабатывание защит по снижению нагрузки энергоблока до 50%	Контроль срабатывания защит. Стабилизация 50%-ной нагрузки. Выявление и устранение причины аварии. Восстановление нагрузки энергоблока

	отклонение вправо до упора стрелки прибора "Разрежение вверху топки"			
90. Ложное срабатывание блокировки БРОУ	Срабатывание сигнализации "Снижение давления пара", загорание красной сигнальной лампочки БРОУ на мнемосхеме или пульте; падение давления пара; снижение активной нагрузки	Ложное срабатывание блокировки на автоматическое включение БРОУ из-за дефектов системы измерений	Снижение нагрузки блока; перевод котла на растопочную нагрузку	Принудительное закрытие БРОУ. Выявление и устранение причины отказа. Восстановление нагрузки блока
91. Ложная работа регулятора топлива с отказом блокировки по контролю исправности регулятора	Срабатывание сигнализации "Давление мазута низко". Приборы КИП по расходу и давлению фиксируют уменьшение измеряемых параметров, загорелась зеленая лампочка на БУ регулятора топлива	Отказ в цепях формирования задания регулятору топлива	Аварийный останов котла	Отключение регулятора; принудительное открытие регулирующего клапана. Восстановление исходного режима. Выявление и устранение причины аварии

2.6. Аварийные ситуации из-за стихийных явлений

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
92. Затопление багерной насосной при ливне	Повышение уровня воды	Длительный ливень над территорией электростанции	Прекращение золошлакоудаления, повреждение электродвигателей багерных насосов, останов котлов (блоков), снижение нагрузки электростанции	Вызов ремонтного персонала и пожарной команды для откачки воды передвижными насосами. При затоплении багерной насосной перевод электростанции на резервное топливо
93. Разрушение дамбы золоотвала при землетрясении	Прорыв пульпы через дамбу	Последствия землетрясения	Прекращение золошлакоудаления, снижение нагрузки электростанции, загрязнение окружающей среды	Выполнение действий в соответствии с оперативным планом ликвидации аварий на золоотвале, утвержденным главным инженером электростанции

94. Отключение турбины во время землетрясения	Колебания здания и появление сигнала о срабатывании защиты турбины по осевому сдвигу ротора	Колебания фундамента турбоагрегата	Снижение нагрузки электростанции	Увеличение нагрузки энергоблоков оставшихся в работе. Прослушивание турбины на отсутствие задеваний и пуск остановленного блока из горячего резерва или вывод турбины в ремонт
95. Землетрясения средней силы	Колебание зданий, появление больших трещин в стенах, выпадение стекол		Увеличение объема разрушений при повторений толчков. Повреждение и останов оборудования энергоблоков, останов электростанции, гибель людей	Отдача распоряжения персоналу, работающему вне БЩУ, покинуть помещения. Возврат на рабочие места персонала через 10 мин после прекращения толчков и при отсутствии новых толчков. Осмотр всего оборудования и принятие мер к его пуску
96. Сильное землетрясение	Сильные колебания зданий, появление больших трещин и разрушение стен, падение плит из потолочных перекрытий		Повреждение основного и вспомогательного оборудования, выход из строя всей электростанции, гибель людей	Аварийный останов всех энергоблоков, полный останов электростанции. Вывод всего персонала из помещений на открытые места

Наименование темы	Характеристика аварийной ситуации			Задачи оперативного персонала
	Признаки	Возможные причины возникновения	Возможные последствия	
97. Повреждение плотины водохранилища при наводнении	Резкое снижение уровня воды в водохранилище	Прорыв плотины при наводнении	Ограничение или прекращение подачи охлаждающей воды, снижение нагрузки электростанции или ее останов, затопление территории за плотиной, наносящее народнохозяйственный ущерб	Выполнение действий в соответствии с оперативным планом комиссии по прохождению паводка
98. Ураган	Появление ветра скоростью 25-30 м/с		Обрывы и КЗ на ВЛ, деформация и падение опор, нарушение плотности крыш зданий и эстакад, падение молниеотводов, срыв кожухов и теплоизоляции с трубо-	Принятие дополнительных мер безопасности: удаление на безопасное расстояние от остекленных переплетов, шиферных стен и перекрытий, включение электрооборудования, отключившегося без явных признаков повреждения. После прохождения урагана принятие мер по восстановлению работы электростанции

			баков, возникновение пожаров, снижение нагрузки электростанции или ее останов	
99. Сильный ураган	Увеличение скорости ветра выше 35 м/с		Обрывы и КЗ на ВЛ, деформация и падение опор, нарушение плотности крыш зданий и эстакад, падение молниеотводов, срыв кожухов и теплоизоляции с трубопроводов и баков, возникновение пожаров, снижение нагрузки электростанции или ее останов	Осмотр и принятие мер по восстановлению оборудования и зданий, вызов ремонтного персонала, формирований гражданской обороны и пожарной команды. Восстановление работы электростанции

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Общие положения 3

2. Темы противоаварийных тренировок 6

2.I. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе энергосистемы .. 6

2.2. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе электрической части блоков и электростанции 9

2.3. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушении работы котельного оборудования I8

2.4. Аварийные ситуации на электростанции из-за нарушений в работе турбинного оборудования 37

2.5. Аварийные ситуации из-за отказов элементов системы управления..... 47

2.6. Аварийные ситуации из-за стихийных явлений.. 50

Ответственный редактор О.М.Громова
Литературный редактор А.А.Шиканян
Технический редактор Б.М.Полякова
Корректор В.Д.Алексеева

Подписано к печати 18.03.87 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л.3,26 Уч.-изд.л.3,2 Тираж 650 экз.
Заказ № 96/27 Издат.№ 87617 Цена 48 коп.

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д. 15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 29, строение 6

gost.e-ecolog.ru