МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕВОДУ БЛОКОВ 160 и 200 МВт С БАРАБАННЫМИ КОТЛАМИ НА НАГРУЗКУ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ИЛИ ХОЛОСТОЙ ХОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АККУМУЛИРОВАННОГО ТЕПЛА И ПОСЛЕДУЮЩЕМУ НАГРУЖЕНИЮ БЛОКОВ

СПО
СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1979

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕВОДУ БЛОКОВ 160 и 200 МВт С БАРАБАННЫМИ КОТЛАМИ НА НАГРУЗКУ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ИЛИ ХОЛОСТОЙ ХОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АККУМУЛИРОВАННОГО ТЕПЛА И ПОСЛЕДУЮЩЕМУ НАГРУЖЕНИЮ БЛОКОВ

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И ИНФОРМАЦИИ СОЮЗТЕХЭНЕРГО
МОСКВА 1979

УДК [621.18+621.165]-182.7-53(083.96)

Составлено Южтехэнерго

С о с т а в и т е л и канд.техн.наук А.Г.ПРОКОПЕНКО, инженеры Н.С.ДОЛГОНОСОВ, Н.В.ТКАЧУК, А.А.ФИНКЕВИЧ

Инструкция составлена на основе результатов экспериментальных и исследовательских работ, выполненных Южтехэнерго, Средазтехэнерго и Головным предприятием Союзтехэнерго на блоках 160 и 200 МВт.

Инструкция согласована с заводами-изготовителями основного энергетического оборудования и электростанциями и одобрена техническим советом ПО "Союзтехэнерго".

Настоящая Инструкция является основой для составления местных инструкций на электростанциях с учетом особенностей тепловых схем. Ее принципиальные положения разрешается изменять только на основании соответствующих экспериментальных данных по согласованию с ПО "Союзтехэнерго".

© СПО Союзтехэнерго, 1979.

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
Главтехуправления
В.И.ГОРИН
29 ноября 1978 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящая Инструкция является дополнением к эксплуатационным инструкциям по обслуживанию основного оборудования блоков 160 и 200 МВт с барабанными котлами.

I.2. В Инструкции приводятся режимные указания по переводу блоков на нагрузку собственных нужд или холостой ход с использованием аккумулированного тепла погашенного котла при аварийном отключении генератора от сети и последующему нагружению.

I.3. Графики-задания составлены исходя из условий работы блока при номинальной нагрузке, так как экспериментально установлено, что значение исходной нагрузки практически не влияет на возможную продолжительность работы блока на нагрузке собственных нужд (холостом ходу) за счет аккумулированного тепла. Графики-задания разработаны применительно к предельно допустимому времени работы блока на нагрузке собственных нужд (холостом ходу), при погашенном котле, суммарному и минимально разрешенному времени последующего нагружения блока.

I.4. Для уменьшения разогрева выхлопа ЦНД после сброса нагрузки на турбинах 160 МВт используются устройства для охлаждения выхлопного патрубка, а на турбинах 200 МВт - пускосбросное устройство (ПСБУ).

I.5. Регенеративная установка низкого и высокого давления при переводе блока на нагрузку собственных нужд (холостой ход) должна оставаться включенной по воде, пару и дренажу.

I.6. При сбросе нагрузки, удержании нагрузки собственных нужд (холостого хода) и последующем нагружении блока регуляторы питания и разрежения в топке котла оставляются в работе.

I.7. Инструкция составлена применительно к условиям эксплуатации блоков с использованием в полном объеме КИП, автоматики, защит, блокировок и сигнализации, предусмотренном директивной документацией Минэнерго СССР, с учетом изменений, которые должны быть внесены в соответствии с техническими условиями на выполнение технологической защиты по автоматическому переводу блоков на нагрузку собственных нужд (холостой ход) с использованием аккумулированного тепла (приложение I).

До выполнения на блоке указанной технологической защиты либо при ее временном отключении, если при этом на блоке не реализуется режим автоматического удержания нагрузки собственных нужд (холостого хода) с переводом котла на растопочную нагрузку, защита при отключении генератора от сети должна быть задействована на останов блока. "Ручная", с помощью дистанционного управления, реализация режима перевода блока на нагрузку собственных нужд (холостой ход) с погашением котла запрещается.

I.8. Если после отключения генератора от сети турбина не удержала обороты холостого хода или стопорные клапаны закрылись по другой причине, оперативный персонал обязан выполнить операции по останову блока в соответствии с эксплуатационной инструкцией.

2. ПЕРЕВОД БЛОКА НА НАГРУЗКУ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ИЛИ ХОЛОСТОЙ ХОД И ИХ УДЕРЖАНИЕ ЗА СЧЕТ АККУМУЛИРОВАННОГО ТЕПЛА

2.I. Основными признаками аварийного отключения генератора от сети являются:

- звуковой сигнал об отключении генератора от сети;
- загорание табло защиты перевода блока на нагрузку собственных нужд или холостой ход;
- снижение показания ваттметра до нагрузки собственных нужд или до нуля;

- повышение частоты вращения ротора турбины;
- прикрытие регулирующих клапанов турбины;
- резкое повышение давления в барабане котла и паропроводах.

2.2. При аварийном отключении генератора от сети и срабатывании технологической защиты, переводящей блок на нагрузку собственных нужд (холостой ход) с погашением котла, оперативный персонал обязан:

2.2.I. Убедиться, что котел погашен, регулирование удержало турбину на оборотах, генератор работает с нагрузкой собственных нужд (или на холостом ходу).

2.2.2. Проверить выполнение всех автоматических воздействий, предусмотренных защитой и блокировками, и при отказе в прохождении отдельных команд выполнить их вручную, используя дистанционное управление.

2.2.3. Дополнительно выполнить следующие операции:

- ключом управления регулятора скорости или по месту установить частоту вращения ротора турбины 3000 об/мин;
- для уменьшения нагрузки собственных нужд оставить в работе по одному питательному и конденсатному насосу, отключить сливные насосы ПНД № 2 и на газомазутных котлах по одному дымососу и дутьевому вентилятору;
- перевести электродвигатели дымососов на первую скорость;
- открыть обратные клапаны на отборах турбины;
- включить охлаждение выхлопного патрубка ЦНД (для турбин I60 МВт).

2.2.4. Принять срочные меры к выяснению причины отключения генератора от сети и ее устранению.

2.3. После погашения котла при работе блока на нагрузке собственных нужд (холостом ходу) оперативный персонал должен:

2.3.I. Убедиться в нормальной работе турбоагрегата в соответствии с требованиями эксплуатационной инструкции.

2.3.2. Поддерживать в допустимых пределах вакуум в конденсаторе, отрегулировать подачу пара на эжекторы и уплотнения турбины, поддерживать давление в деаэраторах на уровне 3-4 кгс/см^2.

2.3.3. Проконтролировать работу регуляторов уровня воды в конденсаторе турбины и в деаэраторах.

2.3.4. Следить за параметрами пара и принимать необходимые

меры, если скорость их изменения превышает заданную.

Возможными причинами отклонения скоростей изменения параметров от указанных в графиках-заданиях могут быть:

- неплотное закрытие арматуры впрысков;
- неполное закрытие продувки пара в атмосферу;
- несвоевременное закрытие предохранительных клапанов котла;
- пропуск пара через БРОУ;
- отбор пара из тракта котла на собственные нужды.

2.3.5. Вести наблюдение за уровнем в барабане котла и периодически проверять закрытие аварийного слива из барабана.

Примечание. На нагрузке собственных нужд поддержание уровня в барабане в допустимых пределах осуществляется регулятором питания совместно с устройством аварийного сброса. Вследствие того, что начальный пропуск регулирующего клапана из-за эксплуатационного износа может превысить по значению расход пара, потребляемый турбиной даже при закрытом РПК, уровень в барабане начинает повышаться, вызывая автоматическое открытие задвижек аварийного сброса. При последующем понижении уровня задвижки аварийного сброса автоматически закрываются. Кроме того, ряд эксплуатационных факторов при работе котла с потушенной топкой может вызвать глубокое понижение уровня, которое ликвидируется действием регулятора питания.

В рассматриваемом режиме положение уровня считается нормальным при любых значениях в пределах, определяемых уставками тепловых защит, воздействующих на отключение блока.

2.3.6. Подготовить к растопке паромазутный (газовый) тракт котла и мазутные форсунки (газовые горелки) в соответствии с инструкцией по эксплуатации котла.

2.4. Продолжительность работы блока на нагрузке собственных нужд или холостом ходу при погашенном котле за счет аккумулированного тепла не должна превышать:

- для блоков 160 и 200 МВт с пылеугольными и сланцевыми котлами - 15 мин;
- для блоков 160 МВт с газомазутными котлами - 10 мин.

3. РАСТОПКА КОТЛА И НАГРУЖЕНИЕ БЛОКА

3.1. Не позже чем через 15 мин после сброса нагрузки для блоков с пылеугольными и сланцевыми котлами и 10 мин для блоков с газомазутными котлами начать растопку котла (или обоих котлов в дубль-блоке).

Операции по растопке котла производить в соответствии с указаниями эксплуатационной инструкции по методике пуска из горячего состояния.

Ключ ввода защит (см.приложение) предварительно установить в положение "Отключено".

3.2. Если состояние электрической схемы станции позволяет восстановить исходный режим работы блока или имело место ложное отключение генератора, - установить начальное тепловыделение в топке котла на уровне I5-I8% номинального, синхронизировать и включить генератор в сеть.

Нагружение блока вести в соответствии с указаниями эксплуатационной инструкции по пуску блока из горячего состояния и графиком-заданием (рис.I,2); общее время нагружения до номинальной нагрузки должно быть не менее 40 мин для блока I60 МВт и 60 мин для блока 200 МВт.

3.3. Если электрическая схема станции не готова к включению генератора в сеть и требуется дальнейшее удержание блока на нагрузке собственных нужд (холостом ходу), необходимо:

3.3.I. На блоке I60 МВт установить начальное тепловыделение в топке котла на уровне I0-I2% номинального, исходя из стабилизации давления свежего пара при закрытом ПСБУ на уровне, близком к сохранившемуся к началу растопки котла.

Перед включением генератора в сеть увеличить уровень тепловыделения до I5-I8% номинального.

3.3.2. На блоке 200 МВт установить начальное тепловыделение в топке котла на уровне I5-I8% номинального и частично открыть ПСБУ.

Начальный уровень тепловыделения и степень открытия ПСБУ уточнить в местных инструкциях, исходя из условий недопущения повышения температуры выхлопа ЦНД турбины более I00°С (по штатным термопарам) и поддержания давления свежего пара на уровне, близком к сохранившемуся к началу растопки котла. После включения генератора в сеть полностью закрыть ПСБУ.

3.4. Суммарное время работы блока на нагрузке собственных нужд (холостом ходу) за счет использования теплоаккумулирующей способности котла и после его растопки не должно превышать 40 мин. Если в течение указанного времени условия для включения

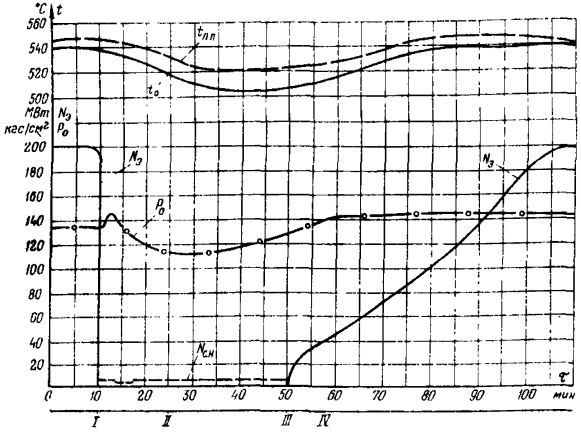

Рис.I. График-задание перевода блока 200 МВт с пылеугольными и сланцевыми котлами на нагрузку собственных нужд (холостой ход) и последующего нагружения блока:

$N_э$ – электрическая нагрузка генератора; $N_{с.н}$ – электрическая нагрузка собственных нужд; p_0 – давление свежего пара в барабане котла; t_0 – температура свежего пара перед турбиной; $t_{п.п}$ – температура пара промперегрева перед турбиной; τ – время; I – отключение генератора от сети; II – начало растопки котла, частичное открытие ПСБУ; III – синхронизация и включение генератора в сеть, закрытие ПСБУ; IV – начало перевода котла на сжигание угольной пыли

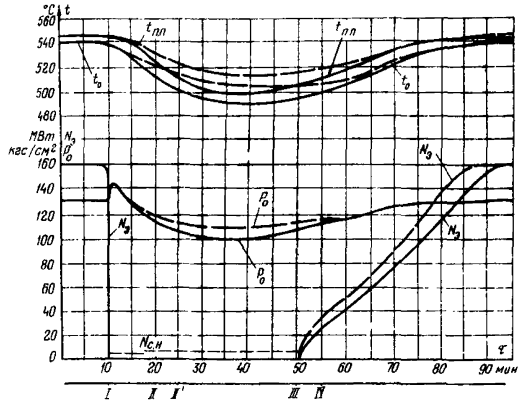

Рис.2. График-задание перевода блока 160 МВт с пылеугольными и газомазутными котлами на нагрузку собственных нужд (холостой ход) и последующего нагружения блока:

——— для блоков с газомазутными котлами; — — для блоков с пылеугольными котлами; I – отключение генератора от сети; II – начало растопки газомазутного котла; II' – начало растопки пылеугольного котла; III – синхронизация и включение генератора в сеть; IV – начало перевода котла на сжигание угольной пыли

Остальные обозначения см.рис.I

генератора в сеть не появились, необходимо выполнить операции по останову блока в соответствии с указаниями эксплуатационной инструкции.

3.5. В процессе растопки котла и нагружения блока должны выдерживаться все критерии надежности, заданные в эксплуатационных инструкциях.

Приложение

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА ПЕРЕВОД БЛОКА С БАРАБАННЫМ КОТЛОМ НА НАГРУЗКУ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ИЛИ ХОЛОСТОЙ ХОД С ПОГАШЕНИЕМ КОТЛА

I. При отключении генератора от сети при внешних повреждениях турбогенератор переводится на нагрузку собственных нужд или холостой ход путем погашения котла без отключения его от турбины.

В качестве сигнала для защиты используется замыкание блок-контактов выключателя генератора. Защита действует с выдержкой времени до I с. При этом выполняются следующие операции:

I.I. Отключение всех топливоподающих устройств котла по основному и резервному топливу: останов пылепитателей и мельниц, закрытие задвижек на подводе газа и мазута к котлу, к ярусам и к горелкам.

I.2. Отключение всех дутьевых вентиляторов и вентиляторов первичного воздуха на котлах, сжигающих твердое топливо.

I.3. Закрытие запорной арматуры на линиях впрысков в первичный и промежуточный пароперегреватели и на пусковые впрыски.

I.4. Закрытие запорной арматуры на байпасах РПК, не управляемых от регулятора.

I.5. Закрытие задвижек на трубопроводе подвода пара к деаэратору 6 кгс/см^2 от отборов турбины и после их закрытия открытие задвижек на подводе пара к деаэратору, эжекторам и уплотнениям от постороннего источника.

I.6. Открытие задвижек на линиях дренажа конденсата из первого по ходу питательной воды ПВД в последний по ходу конденсата ПНД и из второго ПВД в первый ПВД, а также закрытие задвижек на линиях дренажа из ПВД в деаэратор (при отсутствии обратного клапана). На блоках, оборудованных сбросной линией из ПВД в конденсатор турбины, вместо операции по переключению дренажей из первого по ходу питательной воды ПВД в последний по ходу конденсата ПНД должно производиться открытие задвижек на линии дренажа из этого ПВД в конденсатор.

I.7. Введение запрета на действие следующих защит:

I.7.I. При погасании пылеугольного, мазутного или газового факела в топке котла.

I.7.2. При потускнении пылеугольного факела в топке котла.

I.7.3. При понижении уровня в барабане котла (на 2,5 мин).

I.7.4. При прекращении расхода пара через промежуточный пароперегреватель котла.

I.7.5. При понижении давления газа перед горелками котла, сжигающего газ.

I.7.6. При понижении давления мазута перед горелками котла, сжигающего мазут.

I.7.7. При понижении давления воздуха, поступающего к горелкам котла, сжигающего газ.

I.7.8. При отключении всех дутьевых вентиляторов котла, сжигающего твердое топливо.

I.7.9. При отключении всех вентиляторов первичного воздуха котла, сжигающего твердое топливо.

I.7.IO. При понижении температуры свежего пара за котлом в дубль-блоках.

I.7.II. При понижении температуры свежего пара перед турбиной.

I.8. Снятие запрета на действие защиты по температуре свежего пара перед турбиной с пониженной (до 460^{0}С) уставкой.

Примечания: I. Защита по п.I.8 выполняется дополнительно к проектному объему защит. В качестве сигнала для защиты используется один импульс - температура свежего пара в каждом паропроводе перед стопорным клапаном.
2. Снятие запрета на действие защит по п.I.7 производится при установке ключа ввода этих защит в положение "Отключено". При этом одновременно вводится запрет на действие защиты по п.I.8.

I.9. Отключение воздействия следующих регуляторов:

I.9.I. Регулятора общего воздуха.

I.9.2. Регулятора давления свежего пара "до себя".

П р и м е ч а н и е. Отключение воздействия регулятора частоты и мощности при отключении генератора предусмотрено в схеме этого регулятора.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Общие положения 3

2. Перевод блока на нагрузку собственных нужд или холостой ход и их удержание за счет аккумулированного тепла 4

3. Растопка котла и нагружение блока 6

П р и л о ж е н и е . Технические условия на выполнение технологической защиты, действующей на перевод блока с барабанным котлом на нагрузку собственных нужд или холостой ход с погашением котла 9

Технический редактор Н.Д.Архипова
Корректор В.Д.Алексеева

Подписано к печати I4/III I979 г.		Формат 60x84 I/I6
Печ.л. 0,75	Уч.-изд.л. 0,5	Тираж I000 экз.
Заказ № 70/19	Издат. № I95/75	Цена 8 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
I09432,Москва,Ж-432,2-й Кожуховский проезд,д.29,корп.6

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
II7292,Москва,В-292,ул.Ивана Бабушкина,д.23,корп.2

gost.e-ecolog.ru