



РусГидро

ПАО «РусГидро»

**Корпоративные
соревнования оперативного персонала
ТЭС с поперечными связями Холдинга РАО ЭС Востока**

УТВЕРЖДАЮ

Главный судья соревнований

Н.П. Дорофеев

« 24 » 04 2017 г

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении этапа №2
«Проверка уровня подготовки персонала котельного и турбинного цехов»

г. Москва, 2017 г.

1. Общие положения.

1.1. Цели этапа:

- проверка знаний и умений персонала при выполнении пусковых операций турбоагрегата с параллельной растопкой котлоагрегата;
- проверка знаний и умений персонала определить и вести экономичный режим работы технологического оборудования по диспетчерскому графику.

1.2. Состав участников - начальник смены котельного цеха (далее - НС КЦ), начальник смены турбинного цеха (далее - НС ТЦ), машинист котлов (далее - МК), машинист турбин (далее - МТ).

1.3. Технической базой проведения конкурса является компьютерный тренажер ТЭС с поперечными связями на базе котлов ТГМ-84Б и турбин Т-100/120-130-2, в рамках которого могут одновременно работать начальник смены КЦ и ТЦ, МК и МТ. Тренажер разработан ООО «НПО информационных технологий и тренажерных систем» г. Сосновый Бор. Каждый тренажер представляет собой комплекс из соединенных локальной сетью компьютеров, один из которых совмещает функции сервера и рабочей станции судьи (инструктора), а остальные представляют собой графические рабочие станции оперативного персонала.

1.4. Тренажер представляет тепловую часть станции, включающую следующее основное оборудование:

- 3 газо-мазутных барабанных котла ТГМ-84Б с параметрами перегретого пара: давление – 140 кгс/см², температура - 540°С и производительностью 400 т/ч;
- 2 паровые турбины Т-110/120-130-2 максимальной мощностью 120 МВт, рассчитаны на работу с параметрами свежего пара 130 кгс/см² и 555°С.

1.5. В состав тренажера включено также необходимое дополнительное и вспомогательное оборудование: насосы различного назначения, деаэратор, регенеративные и сетевые подогреватели, тягодутьевые аппараты, редукционно-охладительные установки, эжекторные установки, а также необходимые запорные и регулирующие органы.

1.6. Котлы и турбины станции соединены общим паропроводом и общими питательными магистралями.

1.7. Краткие инструкции по эксплуатации указанного оборудования находятся на рабочих местах участников соревнований.

1.8. Оборудование рабочих мест - 4 рабочих места, оснащенных компьютерами с установленной клиентской частью тренажера ЗК2Т, 1 рабочее место судьи с серверной частью тренажера ЗК2Т.

1.9. Рабочие места операторов являются средствами управления тренажера, на их экранах моделируется интерфейс оператора: специально разработанные мнемосхемы, являющиеся активными — с них можно управлять оборудованием и получать всю необходимую информацию о режиме его работы.

2. Требования к участникам этапа

2.1. В прохождении этапа принимают участие оперативный персонал ТЭС:

- начальник смены КЦ;
- начальник смены ТЦ;
- машинист котлов;

- машинист турбин.

2.2. Участники должны иметь при себе удостоверение установленного образца с отметками о проверках знаний.

2.3. Участники соревнований должны иметь навыки работы на персональном компьютере, необходимые для выполнения заданий на этапе.

2.4. Требования к экипировке участников - рабочая одежда единого образца, на одежде должна присутствовать эмблема предприятия.

2.5. Руководитель команды на место выполнения заданий этапа может быть допущен в качестве наблюдателя без права вмешательства (консультаций, помощи) в действия персонала.

2.6. После прохождения этапа команде запрещается передавать информацию (тему тренировки, вводные, исходное состояние оборудования и др.) участникам и руководителям команд, а также третьим лицам.

3. Состав этапа (заданий)

3.1. Подэтап – Пуск турбины

3.1.1 Задачи:

- Пуск из горячего резерва ТГ-2 с выводом на 3000 об/мин и включение генератора в сеть с набором 1-3 МВт;
- Растопка Э/К-1 с последующим выводом его на рабочие параметры (температура, давление) для подготовки к переводу в главный паропровод с взятием минимальной нагрузки.

3.1.2. Пусковые операции на этапе производится с воздействием на управляющие органы котла ТГМ-84Б ст.№1 и турбины Т-110/120-130-2 ст.№2 (котлы ТГМ-84Б ст.№2,№3; турбоагрегат Т-110/120- 130-2 ст.№1 работают в заданном режиме).

3.1.3. Время выполнения задания этапа – 120 мин. Из них 10 мин. отводится на вводный инструктаж по этапу, 10 мин. на приемку смены, заполнение суточной ведомости по основным параметрам работы оборудования, 90 мин - время прохождения этапа на тренажере, 10 мин. - подведение итогов, заполнение протокола.

3.2. Подэтап – ведение режима

3.2.1. Задачи:

- Оперативному персоналу необходимо к исходному состоянию турбогенератора №2 взять 30 МВт электрической нагрузки с сохранением основных параметров (давление, температура пара в главном паропроводе и т.д.);

3.2.2. Ведение режима оборудования на этапе производится с воздействием на управляющие органы котла ТГМ-84Б ст.№1 и турбины Т-110/120-130-2 ст.№2 (котлы ТГМ-84Б ст.№2, №3; турбоагрегат Т-110/120-130-2 ст.№1 работают в заданном режиме).

3.2.3. Время выполнения задания этапа - 60 минут. Из них 5 мин. отводится на вводный инструктаж по этапу, 10 мин. на приемку смены, заполнение суточной ведомости по основным параметрам работы оборудования, 40 мин - время

прохождения этапа на тренажере, 5 мин. - подведение итогов, заполнение протокола.

4. Порядок проведения этапа.

4.1. В соответствии с графиком проведения соревнований участники прибывают на этап к указанному времени.

4.2. По прибытии команды на этап руководитель команды докладывает старшему судье о готовности команды к прохождению этапа.

4.3. Старший судья выполняет проверку команды и инструктирует участников по порядку прохождения этапа, а также отвечает (дает пояснения) на вопросы участников.

4.4. Участники занимают рабочие места, за компьютерами обозначенные табличками с наименованием должностей участников.

4.5. Перед началом этапа судейская коллегия загружает в тренажер исходное состояние, которое одинаково для всех команд. Команде выдается задание на смену, бланк оперативного журнала (ведомость).

4.6. В начале этапа команде предоставляется 10 минут для приемки смены и ознакомления с исходным состоянием режима.

4.7. После приемки смены старший судья дает команду приступить к выполнению задания и объявляет вводные данные.

4.8. Операции по переключениям основного оборудования должны выполняться в соответствии с инструкциями по эксплуатации (инструкция по обслуживанию паровой турбины типа Т- 100/120-130-2 с генератором ТВ Ф-120-2 и котла типа ТГМ-84Б), входящих в комплект документов тренажера ЗК2Т и предоставляемых в распоряжение участников команды на время прохождения этапа.

4.9. Производство основных переключений/действий (подготовка оборудования, смена режимов работы оборудования и т.п.) дублируется в устной форме каждым членом команды с соответствующим фиксированием в оперативном журнале НС КЦ и НС ТЦ.

4.10. Задача этапа считается выполненной если:

Подэтап – Пуск турбины

- команда выполнила все необходимые операции по подготовке Э/К-1 к переводу в главный паропровод и взятию минимальной нагрузки;
- команда выполнила все необходимые операции по пуску ТГ-2 с включением в сеть и набором 1 -3 МВт;
- соблюдены допустимые (в соответствии с инструкциями по эксплуатации основного оборудования) нормативные параметры пара, задействованного оборудования (температура, давление и т.д.).

Подэтап – ведение режима

- команда выполнила все задания по ведению диспетчерского графика;
- вышла на заданную нагрузку по ТГ-2 и удержала ее в течение 2-х минут с сохранением суммарной электрической нагрузки 141 МВт и температурой теплосети 77°С.

4.11. В ходе выполнения заданий на этапе соревнований участники не должны обсуждать свои действия с лицами, не принимающими участия в выполнении работ на этапе соревнований или обсуждать действия судейской бригады.

5. Судейство этапа

5.1. Судейство на этапе осуществляется судейской бригадой в составе:

- старший судья;
- судьи на этапе.

5.2. На рабочем месте судей должны быть Положение о проведении этапа №2 соревнований профессионального мастерства оперативного персонала, комплект инструкций по тренажеру, список участников соревнования, график прохождения этапов, бланки итоговых протоколов (приложение 4).

5.3. Ответственными за поддержание порядка на этапе является старший судья этапа и руководитель команды.

5.4. В обязанности судейской бригады на этапе входит:

- проведение инструктажа по прохождению этапа и ознакомление участников соревнований с рабочими местами и техническими средствами на этапе;
- выдача заданий и вводных, предусмотренных условиями проведения этапа соревнований;
- контроль и оценка действия команды (правильность, последовательность и своевременность выполняемых операций);
- организация устранения неисправностей технических средств, применяемых на этапе соревнований;
- оформление протоколов по прохождению этапа и передача их в секретариат соревнований.

5.5. В процессе выполнения заданий этапа соревнований судьи не должны делать замечания участникам или обсуждать с ними правильность выполнения работ.

5.6. Количество баллов, набранное участниками команды на этапе, заносится в бланк итогового протокола этапа, который подписывается судьями этапа, руководителем команды и передаётся в Судейскую комиссию.

5.7. Судьи могут задавать уточняющие вопросы при возникновении неясности в оценке действия участников после выполнения ими задания.

5.8. При завершении работы на подэтапах в памяти компьютера сохраняется финальное состояние технологического оборудования и системы оценок. Кроме того, сохраняется информация по действиям команды и необходимые графики изменения технологических параметров оборудования для обеспечения возможности последующего детального анализа действий команды при решении спорных вопросов.

6. Система оценок.

6.1. Общие положения

6.1.1. Максимальное количество баллов, которое может получить команда на этапе – 1280.

6.1.2. Учет ошибок при работе на тренажере выполняется автоматически и отражается в протоколе тренажера. Штрафные баллы и порядок их начисления определены в документе «Описание системы оценки ЗК2Т.doc», поставляемом с тренажером.

6.1.3. Окончательная оценка действий команды (итоговое количество баллов) вычисляется по следующей формуле:

$$S_{\text{итог}} = Q_{\text{тр1}} - Q_{\text{ш.тр1}} - Q_{\text{ш.суд1}} + Q_{\text{тр2}} - Q_{\text{ш.тр2}} - Q_{\text{ш.суд2}}$$

Q_{тр} - количество баллов, заложенных в протокол тренажера для подэтапа;

Q_{ш.тр} - количество штрафных баллов, снятые тренажером на подэтапе;

Q_{ш.суд} - количество баллов, снятых судьями на подэтапе;

6.1.4. Судейская бригада имеет право штрафовать команды за нарушения ведения режима, не определяемого автоматической системой оценки. Перечень штрафных баллов, снимаемых судьями, судейская коллегия разрабатывает и представляет командам в ходе подготовки к соревнованиям.

6.1.5. Максимальное число судейских штрафных баллов на этапе – 150.

6.1.6. Команда получает нулевую окончательную оценку по итогам подэтапа в следующих случаях:

- если сработала предельная защита, отключившая основное оборудование;
- если имело место в любой точке тракта повышение температуры металла в течение более 10-ти минут сверх нормативной;
- если «основные критерии надежности» оборудования были превышены за предельно допустимые пределы до значений, при которых происходит повреждение оборудования;
- самовольного отключения членами команды технологических защит для предотвращения отключения оборудования;
- возникновения технологических сбоев в работе тренажера, обусловленных ошибочными или умышленными действиями членов команды.

6.1.7. Вмешательство руководителя команды (консультации, помощь, подсказки) в действия членов команды при выполнении задания - недопустимо.

6.1.8. Работа команды оценивается судейской комиссией на основании протокола тренажера и реальных действий членов команды (в т.ч. переговоров, устных команд, записей оперативного журнала и рапортчек).

6.2. Подэтап – Пуск турбины

6.2.1. Максимальное количество баллов за прохождение подэтапа - 800 баллов.

6.2.2. Штрафные баллы дополнительно начисляются судейской бригадой за невыполнение задачи этапа:

- не вывод турбоагрегата на 3000 об/мин и не включение генератора в сеть с набором 1-3 МВт - 50 баллов;
- не полная подготовка котлоагрегата к включению в главный паропровод - 1 балл за каждый 1 кгс/см² или 1 градус отклонения от исходных параметров главного паропровода.

6.3. Подэтап – ведение режима

6.3.1. Максимальное количество баллов за прохождение подэтапа - 480 баллов.

6.3.2. Штрафные баллы дополнительно начисляются судейской бригадой за следующие действия:

- за отклонение нагрузки (МВт) от заданной на этапе;
- за отклонение температуры теплосети от заданной на этапе;

7. Решение спорных вопросов.

7.1. Возникающие спорные вопросы решаются в соответствии с разделом 9 Положения о проведении Корпоративных соревнований оперативного персонала ТЭС с поперечными связями Холдинга РАО ЭС Востока 2017.

Старший судья этапа №2



О.В. Мочалов

Рапорт состояния оборудования (турбины)

Наименование парам.	ТГ-1	ТГ-2	Оборудование	В работе
Нэл, МВт				
Дпп, т/ч				
Рпп, кгс/см ²			ПЭН	
Тпп, °С			КН	
W, кгс/см ²			КНБ	
Рмас. на смаз, кгс/см ²			Сл Н	
Рмас. на рег, кгс/см ²			ЦН	
Тмасла, °С			ПН	
Осевой сдвиг, мм			ПМН	
Вибрация, мм			РМНТ	
Искривление вала, мм				

Рапортчика на приемку смены по котлам

Смена сдо «.....» 2017 г.

Наименование	Э/К- 1	Э/К- 2
Д п.п.		
Р п.п.		
Т п.п.		
Д п.в.		
Р п.в.		
Р бар.		
Д газа		
Р газа		
Н г.г.		
ДВ		
ДС		
РВП		
РПК		
МНДВ		
НДФ		

УТВЕРЖДАЮ
Главный судья соревнований

_____/_____/_____
 «_____» _____ 20__ г.

ИТОГОВЫЙ ПРОТОКОЛ ЭТАПА №2
«Проверка уровня подготовки персонала котельного и турбинного цехов»

Команда: _____

Должность	Ф.И.О.
НС КЦ	
НС ТЦ	
Машинист котлов	
Машинист турбин	

Дата _____ Время _____

п/п	Должность	Факт. время	Кол-во баллов	Кол-во штрафных баллов	ИТОГО баллов участника	ИТОГО баллов команды
1	НС КЦ					
2	НС ТЦ					
3	Машинист котлов					
4	Машинист турбин					

Окончательный результат _____ баллов.

Старший судья этапа: _____ / _____
 (Подпись) (Фамилия И.О.)

Судья этапа: _____ / _____
 (Подпись) (Фамилия И.О.)

Судья этапа: _____ / _____
 (Подпись) (Фамилия И.О.)

«С результатом этапа №2 ознакомлен, претензий нет»

Руководитель команды: _____ / _____
 (Подпись) (Фамилия И.О.)

_____ час. _____ мин. « _____ » _____ 20__ г.