

**Всероссийских соревнований оперативного персонала
блочных ТЭС с ПГУ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный судья соревнования


_____ **В.В.Люшажун**

«30» сентября 2017 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

**о проведении 2-го этапа Всероссийских соревнований
оперативного персонала ТЭС с блоками ПГУ**

**(проверка уровня подготовки оперативного персонала котлотурбинных
цехов)**

Москва 2017 г.

1. Общие положения

- 1.1. Целью этапа является сравнительная оценка профессионального уровня оперативного персонала электростанций при управлении оборудованием в нестационарных режимах работы, умения в условиях дефицита времени определять новые реально-достижимые цели, соответствующие измененному состоянию в конкретный момент времени.

На этапе выступает команда в составе:

- начальник смены КТЦ;
- машинист (старший машинист) КТЦ.

- 1.2. Технической базой проведения конкурса является компьютерный тренажер дубль блока ПГУ-450 с двумя газотурбинными установками (ГТУ) типа ГТЭ-160, двумя двух-барабанными котлами утилизаторами (КУ) с естественной циркуляцией П-96, одной теплофикационной паровой турбиной (ПТ) Т-150/125-7.7, двумя генераторами типа ТФГ-1602У3 и одним типа ТФП-160-2У3. На время проведения соревнований ГТУ-2 и КУ-2 находятся в ремонте, т.е. управлять можно только ГТУ-1, КУ-1 и ПТ и располагаемая мощность энергоблока снижается до 230 МВт.

- 1.3. В состав тренажера включено необходимое дополнительное и вспомогательное оборудование: насосы различного назначения, деаэратор, регенеративные и сетевые подогреватели, эжекторные установки, а также необходимые запорные и регулирующие органы. Кроме того, в тренажере представлены электродвигатели механизмов собственных нужд, органы защиты оборудования, фрагменты главной электрической схемы, используемые при синхронизации генератора с электрической сетью.

Карты уставок технологической сигнализации и технологических защит, а также описание подсистемы «машинных» оценок находятся в окнах тренажера в разделе документация на рабочих местах участников соревнований.

Графические рабочие станции 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. Задание

Перед сменой каждой бригаде будет выдано письменное задание на выполнение опыта. Каждая из соревнующихся бригад проходит на тренажере один этап. Общая продолжительность этапа составляет 5 часов. Прохождение этапа делится на два периода по 2,5 часа.

- 2.1. На этапе проверяются навыки пуска энергоблока, работы по уточненному диспетчерскому графику с отказами оборудования и восстанов-

- лением режимов работы оборудования после устранения причин отказов.
- 2.2. Уточненный диспетчерский график (УДГ) выдается бригаде на весь этап (все 5 часов).
 - 2.3. Исходное тепломеханическое состояние оборудования энергоблока ПГУ одинаковое для всех команд. Оно выбирается по жребию из двух заранее известных состояний, которые представляют собой температурные состояния энергоблока ПГУ через 4 и 8 часов простоя после его останова. Фиксация указанных состояний должна быть произведена не позднее 10 дней до начала соревнований. В исходном состоянии температура окружающего воздуха равна 15°C, влажность воздуха - 85%.
 - 2.4. По завершению первого периода работы состояние с текущими набранными штрафами и доходами на ОРЭМ сохраняется. Это состояние является исходным для продолжения работы после перерыва.
 - 2.5. Накануне соревнований судейской коллегией по жребию определяются:
 - Исходное состояние энергоблока;
 - Уточненный диспетчерский график - из 2 различных вариантов для каждого исходного состояния (всего 4 варианта заранее подготовленных и предоставленных командам перед началом подготовки);
 - Температура окружающего воздуха (на окончание этапа) - в диапазоне -5-+25°C;
 - Влажность окружающего воздуха (на окончание этапа) - в диапазоне 60-90%;
 - Вариант сценария возникновения неисправностей оборудования – из 4 возможных вариантов (от 3 до 4 неисправностей в 4-х временных интервалах) - 0111, 1011, 1110, 1111 (где 0 - отсутствие неисправности; 1 - наличие неисправности; числовой разряд+1 - номер неисправности);
 - Неисправность оборудования №1 – из группы неисправностей №1;
 - Неисправность оборудования №2 – из группы неисправностей №1;
 - Неисправность оборудования №3 – из группы неисправностей №2 (в группу неисправностей №2 входят только неисправности приводящие к отключению основного оборудования энергоблока);
 - Неисправность оборудования №4 – из группы неисправностей №1;
 - Время возникновения аварийной ситуации №1 - в интервале времени 60-120 минут от начала опыта;
 - Время возникновения аварийной ситуации №2 - в интервале времени 110-180 минут от начала опыта;
 - Время возникновения аварийной ситуации №3 - в интервале времени 170-210 минут от начала опыта;
 - Время возникновения аварийной ситуации №4 - в интервале времени 200-240 минут от начала опыта;
 - Время устранения неисправности №1 (время ремонтных работ) – в

- интервале времени 10-40 минут;
- Время устранения неисправности №2 (время ремонтных работ) – в интервале времени 10-40 минут;
 - Время устранения неисправности №3 (время ремонтных работ) – в интервале времени 10-40 минут;
 - Время устранения неисправности №4 (время ремонтных работ) – в интервале времени 10-40 минут.
- 2.6. После начала этапа температура и влажность окружающего воздуха начинают меняться с такой скоростью, чтобы в конце этапа эти параметры достигли выбранных по жребию значений.
- 2.7. Составы групп неисправностей №1 и №2 фиксируются не позднее 10 дней до начала соревнований.
- 2.8. Командам необходимо работать в соответствии с уточненным диспетчерским графиком. В процессе прохождения этапа может возникнуть от 3 до 4 неисправностей оборудования. Возникновение неисправности определяется вариантом сценария возникновения неисправностей, полученным в результате жеребьевки. Какая при этом будет неисправность оборудования, определяется в результате жеребьевки, но команды будут знать только шифр неисправности, а не ее содержание. Вышедшее из строя оборудование может быть введено в работу через время, определенное в результате жеребьевки.
- 2.9. Командам до начала прохождения этапа известны следующие результаты жеребьевки: исходное состояние энергоблока, уточненный диспетчерский график, температура и влажность окружающего воздуха на окончание этапа (прогноз погоды).

3. Требования к участникам этапа

- 3.1. Соревнования проводятся между оперативными сменными бригадами. Качество действий оценивается как для бригады в целом, так и для каждого участника индивидуально.
- 3.2. Участники соревнований должны иметь навыки работы на персональном компьютере (ПК), необходимые для выполнения задания на этапе.
- 3.3. Соревнующиеся должны иметь при себе удостоверения установленного образца с отметками о проверках знаний.
- 3.4. Одежда членов команды должна быть единого образца с обязательным наличием эмблемы предприятия.

4. Порядок проведения этапа

- 4.1. В соответствии с графиком проведения Соревнований участники прибывают на этап к указанному времени.
- 4.2. Судьям бригаду представляет руководитель команды или начальник смены станции.
- 4.3. Судейская бригада:
- перед началом соревнований на этапе выдает начальнику смены

КТЦ уточненный диспетчерский график (УДГ), суточную ведомость (оперативный журнал) для ведения оперативных записей, карты уставок защит и сигнализаций, таблицу «машинных» оценок, задание на выполнение опыта;

- загружает на тренажере исходное состояние и по истечении 10 минут от начала соревнований определенного графиком (после приемки смены в «замороженном» состоянии) включает тренажер на моделирование в реальном времени;
- контролирует соответствие режима работы оборудования выданным УДГ, а также требованиям НТД в условиях возникновения инцидентов;
- не допускает посторонних в зону проведения этапа;
- по истечении 2 часов 30 минут сохраняет в компьютере полученное состояние, распечатывает протокол с машинной и судейской оценкой действий бригады, фиксирует доход на ОРЭМ за истекший период. Забирают на хранение, завизированные начальником смены КТЦ, все выданные команде документы;
- один подписанный экземпляр протокола с промежуточными оценками сдает в секретариат, другой выдает команде;
- после перерыва загружает конечное состояние, полученное за первые 2 часа 30 минут работы, которое является теперь исходным состоянием;
- по окончании этапа соревнований сохраняет в компьютере полученное состояние, распечатывает протокол с машинной и судейской оценкой действий бригады, фиксирует общий доход на ОРЭМ;
- забирает все выданные команде документы подписанные начальником смены КТЦ;
- один подписанный всеми членами команды и руководителем команды экземпляр протокола с оценками сдает в секретариат судейской коллегии, другой выдает команде;

4.4. Начальник смены КТЦ:

- докладывает судьям на этапе о готовности команды к прохождению этапа;
- получает от судейской бригады выше упомянутую документацию, необходимую для ведения режима;
- обеспечивает приемку смены командой, по мере необходимости уточняет обстановку у судей, после чего руководит процессом ведения режима, а по мере надобности и сам непосредственно оперирует ключами управления.
- ведет оперативный журнал, по окончании каждого дня подписывает и сдает его судейской бригаде;
- при возникновении с оборудованием инцидента совместно с машинистом энергоблока диагностирует неисправность, фиксирует

это в оперативном журнале;

– подписывает протокол с результатами работы на этапе.

- 4.5. Остановка (замораживание работы тренажера) выполнения задания может быть произведена только лишь по веским причинам, угрожающим целостности оборудования, здоровью людей, сохранению информации на тренажере, либо иным форс-мажорным обстоятельствам.
- 4.6. Возможность продолжения задания после замораживания или с «backup» решается главным судьей соревнований по представлению информации судейской бригадой этапа.

5. Система оценок

- 5.1. Максимальное количество баллов, которое может получить команда на этапе - 720. Для индивидуального зачета общие баллы набранные командой делятся на количество участников этапа.
- 5.2. Работа бригады оценивается компьютерной программой, включенной в состав тренажера, учитывающей прямые ошибки и нарушения в действиях операторов.
- 5.3. Оценка на этапе формируется вычитанием штрафных баллов из максимальной оценки.
- 5.4. Штрафные баллы за работу на тренажере могут быть 3-х типов:
 - технологические штрафные баллы, формируемые тренажером при обнаружении технологических нарушений в процессе работы;
 - штрафные баллы от судейской коллегии, наложенные на команду за те нарушения, которые не могут быть выявлены системой автоматической оценки тренажера, но должны рассматриваться как нарушения;
 - штрафы за недостаточно эффективную работу на оборудовании в условиях ОРЭМ (за недостаточное количество заработанных на ОРЭМ денег).
- 5.5. Для выставления судейских штрафных баллов судейская коллегия разрабатывает таблицу судейских штрафных баллов, которая утверждается главным судьей соревнований. Данная таблица описывает нарушения, не вошедшие в автоматическую систему оценки, в том числе по ведению необходимых регламентных операций с записью в оперативный журнал. Кроме того, в ней должна быть предусмотрена возможность наложения судейского штрафа за действия, ведущие к обману системы оценок тренажера. При обнаружении судейских нарушений штрафы выставляются судьями в соответствии с этой таблицей. Участники соревнований будут ознакомлены с этой таблицей непосредственно перед началом прохождения этапа.
- 5.6. Общее количество судейских штрафных баллов не должно превышать 10% от общего числа баллов на этапе.

- 5.7. Распределение общего количества судейских штрафных баллов по времени выполнения задания на тренажере не регламентируется.
- 5.8. Штрафные баллы за работу на ОРЭМ вычисляются путем умножения коэффициента «веса» 1 тыс. рублей дохода (**Квд**) на разность дохода команды с наибольшим заработком на ОРЭМ и дохода команды. Коэффициент «веса» 1 тыс. рублей дохода (**Квд**) определяется как отношение 15% общего числа баллов на этапе и разности максимального и минимального дохода команд на ОРЭМ. Рассчитанный коэффициент **Квд** не может превышать значения 1.
- 5.9. Выполнение задания может быть прекращено досрочно самой программой тренажера при возникновении недопустимых технологических ситуаций, например - при недопустимых отклонениях тепломеханического состояния турбины. В таких случаях на экран компьютера выдается соответствующее сообщение, и работа тренажера автоматически останавливается. Команда в этом случае получает только судейские баллы.
- 5.10. По совместному решению судей в случае останова опыта программой из-за возникновения недопустимых технологических ситуаций, но, при этом, основное и вспомогательное оборудование не получило повреждений и может быть повторно включено в работу, опыт может быть продолжен в пределах отпущенного на него программой времени.
- 5.11. После завершения соответствующих периодов этапа секретариат судейской коллегии вывешивает на информационный стенд текущих результатов суммарное количество баллов, набранное командами к этому моменту, и количество рублей, заработанных командами к этому моменту.

6. Судейство этапа

- 6.1. Для оценки действий соревнующихся назначается судейская бригада из 2-х человек. Возглавляет бригаду старший судья.
- 6.2. На рабочем месте старшего судьи 2-го этапа должен быть список участников соревнований, «Положение о проведении этапа соревнований», график прохождения этапов, протоколы этапа.
- 6.3. Во время выполнения этапа с командой должен неотрывно находиться хотя бы один член судейской бригады.
- 6.4. Результаты прохождения командой этапа оформляются в виде протокола. Подписанный всеми членами судейской бригады протокол передается в секретариат соревнования не позднее 1 часа после окончания периода.

7. Решение спорных вопросов

- 7.1. По окончании опыта судейская бригада на основании рабочих протоколов заполняет итоговый протокол прохождения этапа.
- 7.2. Руководитель команды имеет право ознакомиться с результатами ко-

манды по окончании прохождения этапа.

- 7.3. Руководитель команды имеет право подавать обоснованные письменные апелляции в главную судейскую комиссию на решения судейских бригад на этапе не позднее одного часа после поступления протокола в секретариат соревнований в соответствии с п.9.1 «Положения о соревнованиях».
- 7.4. Апелляция рассматривается Главной судейской комиссией в соответствии с п.9.2 «Положения о соревнованиях».

В сложных случаях для разбора спорной ситуации может быть использовано автоматическое воспроизводство опыта, возможность которого обеспечивает тренажер.

Старший судья этапа №2



/ А.П. Бокий /