



СОГЛАСОВАНО

Председатель оргкомитета
Соревнований

_____ Д.В. Борисова
« _____ » 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный судья Соревнований

_____ Д.Ю. Горбунов
« _____ » 2019 г.

ПОРЯДОК

проведения 4-го этапа
Х Корпоративных открытых соревнований комплексных бригад
оперативного персонала
(для станций с парогазовыми установками)

«Противоаварийная тренировка»

1. Общие положения

1.1. Задачи проведения этапа:

- 1.1.1. Определение уровня подготовки оперативного персонала в управлении технологическим оборудованием при ликвидации аварийной ситуации на технологическом оборудовании ТЭС.
- 1.1.2. Оценка профессиональных качеств персонала в умении управлять оборудованием ТЭС в аварийных режимах.

2. Требования к участникам этапа

2.1. На этапе выступает команда из 7 (семи) человек в следующем составе:

- начальник смены станции;
- начальник смены электроцеха;
- начальник смены котлотурбинного цеха;
- начальник смены химического цеха;
- начальник смены цеха ТАИ (АСУ ТП).
- старший машинист энергоблока;
- машинист энергоблока.

3. Содержание этапа

3.1. Этап состоит из выполнения режимных задач и производства переключений по технологическим схемам при ликвидации аварийной ситуации.

3.2. Этап проводится в помещениях, оборудованных компьютерами по числу членов бригады с использованием следующих тренажеров:

Подэтап 4.1 - Тренажер энергоблока ПГУ-450Т (разработка ЗАО «Тренажёры для электростанций»);

Подэтап 4.2 - Тренажер по оперативным переключениям «Модус»;

Подэтап 4.3 - Учебно-тренировочный комплекс для оперативного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) (разработка МЭИ);

Подэтап 4.4 - Программный комплекс «TWT-Shell» «Энциклопедия физико-химических технологий в энергетике» тренажер по переключениям на оборудовании химического цеха (разработка МЭИ).

3.3. Этап включает 4 (четыре) подэтапа:

- Подэтап 4.1 «Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке в условиях ОРЭМ»;
- Подэтап 4.2 «Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования»;
- Подэтап 4.3 «Выявление неисправностей при возникновении нарушений в работе приборов контроля и измерения на оборудовании ТЭС» для электростанций с парогазовым оборудованием;
- Подэтап 4.4 «Ликвидация аварийной ситуации при нарушении водно-химического режима».

3.4. Нормативное время проведения этапа составляет 1 час 30 минут, в том числе:

- 10 минут на ознакомление с этапом;

- 60 минут на выполнение задания;
- 20 минут на подведение итогов.

3.5. Распределение участников и тренажеров по подэтапам осуществляется в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1. Распределение участников на подэтапах

Подэтап	Содержание подэтапа	Состав участников от команды	Наименование тренажера
4.1	Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке	начальник смены КТЦ; старший машинист энергоблока; машинист энергоблока	Тренажер энергоблока ПГУ-450Т (разработка ЗАО «Тренажёры для электростанций»)
4.2	Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования	начальник смены станции; начальник смены электроцеха.	Тренажер по оперативным переключениям «Модус» для персонала электроцеха
4.3	Ликвидация аварийных ситуаций по устранению неисправностей в работе приборов контроля, автоматики, технологических защит и сигнализации Проверка теоретических знаний по эксплуатации систем автоматического управления и контрольно-измерительным приборам, ТОЭ.	начальник смены цеха ТАИ (АСУ ТП)	учебно-тренировочный комплекс для оперативного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) (МЭИ) Учебно-экзаменационный комплекс (разработка ЧОУ ДПО ЦКО)
4.4	Ликвидация аварийных ситуаций при нарушениях водно-химического режима	начальник смены химического цеха	программный комплекс «TWT-Shell» «Энциклопедия физико-химических технологий в энергетике» тренажер по переключениям на оборудовании химического цеха (разработка МЭИ)

4. Порядок проведения этапа

- 4.1. Работа на этапе проводится одновременно всеми участниками команды.
- 4.2. При проведении Подэтапа 4.1 «Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке в условиях ОРЭМ» установлен следующий порядок:

- 4.2.1. В исходном режиме противоаварийной тренировки в работе находятся две ГТУ, котлы-утилизаторы подключены к ПТ, нагрузка энергоблока в диапазоне 250-400 МВт.
- 4.2.2. Исходная нагрузка, одинаковая для всех команд, выбирается во время открытия соревнований в присутствии руководителей команд путем жеребьевки из двух заранее подготовленных состояний (270 МВт и 350 МВт).
- 4.2.3. Режим работы оборудования стабильный, но не с максимальным КПД. При работе в данном режиме энергоблок на ОРЭМ получит не максимальный доход.
- 4.2.4. В таком исходном режиме по диспетчерскому графику команда работает первые 5-15 минут, стараясь привести оборудование к оптимальному режиму работы. Через определенное судейской комиссией на этапе время (5-15 минут) от начала опыта происходит ложное срабатывание защиты, отключающей одну из ГТУ и соответствующий ей КУ.
- 4.2.5. Основная задача у команды в этой части подэтапа, состоит в том, чтобы выдержать диспетчерский график или по крайней мере максимально уменьшить недовыработку электроэнергии и не получить при этом технологические штрафы. Одновременно с этим целесообразно отключившиеся ГТУ и КУ готовить к предстоящему пуску.
- 4.2.6. Через некоторое время после инициации ложного срабатывания защиты судьей на этапе разрешается пуск отключившихся ГТУ и КУ. С этого момента участники могут запустить отключившиеся ГТУ и КУ.
- 4.2.7. Во время опыта команды работают на всем оборудовании энергоблока по диспетчерскому графику в условиях ОРЭМ. Одной из задач участников будет минимизация штрафа, который неминуемо получит его энергокомпания на ОРЭМ за возникновение аварийной ситуации. В то же время необходимо получить минимальный штраф за безаварийную работу.
- 4.2.8. С момента отключения ГТУ и КУ в течение 5 минут все новые штрафы по отключившимся ГТУ и КУ не учитываются.
- 4.2.9. По завершении опыта команда обязана пустить отключенную ГТУ и подключиться к ПТ (открыть полностью ГПЗ по ВД и НД). Если пуск ГТУ не был произведен, то опыт считается не выполненным и команда получает нулевую оценку. Если команда не подключилась к ПТ, то с команды снимаются 15 штрафных баллов.
- 4.2.10. Во время опыта пуска командам запрещено:
 - использовать регулятор мощности энергоблока и регулятор давления «до себя» для РК ВД ПТ;
 - производить пуск газовых турбин без вентиляции.
- 4.2.11. Продолжительность опыта составляет 1 час 5 минут. При этом, оценка работы на ОРЭМ завершается по истечении 60 минут. Последние 5 минут работа на ОРЭМ не учитывается, а технологические штрафы продолжают начисляться.
- 4.2.12. К концу опыта пуска команда должна привести оборудование в нормальное состояние, а именно: вся необходимая автоматика включена (АВР, блокировки, регуляторы), отсутствует сигнализация отклонений режимов работы оборудования.

- 4.3. При проведении Подэтапа 4.2 «Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования» установлен следующий порядок:
- 4.3.1. Для всех команд предлагается выполнение задания на унифицированном электронном макете с одинаковым начальным состоянием схемы.
 - 4.3.2. Переключения на тренажере выполняются на одном компьютере, при этом НСС является руководителем ликвидации аварии, НС ЭЦ – исполнителем. В качестве диспетчера энергосистемы – судья на подэтапе.
 - 4.3.3. Выполнение задания начинается после нажатия кнопки «начать», одновременно начинается отсчет времени и включается диктофон для записи оперативных переговоров. Исходная схема – нормальная. Инициализация аварийной ситуации происходит после нажатия кнопки «Включить тренировку». По сигнализации, показаниям приборов и состоянию схемы команда определяет характер «повреждений» и выполняет переключения, направленные на устранение аварийной ситуации, восстановление электроснабжения и, при необходимости, вывод дефектного оборудования в ремонт.
Переключения заканчиваются после доклада НСС «диспетчеру» об окончании переключений, по истечении отпущенного времени (90 минут), или по требованию судьи.
- 4.4. При проведении Подэтапа 4.3 «Выявление неисправностей при возникновении нарушений в работе приборов контроля и измерения на оборудовании ТЭС» установлен следующий порядок:
- 4.4.1. На подэтапе предлагается выполнение одинаковых для всех команд заданий, состоящих из трех частей. Вариант задания вводится автоматически.
 - 4.4.2. При выполнении первой части задания необходимо правильное выполнение типовых регламентных операций. При достижении контрольного времени (10 минут) работа программы ПЭВМ автоматически прекращается, в протоколе фиксируется набранное за это время количество баллов.
 - 4.4.3. При выполнении второй части задания по установлению типов и мест неправильного монтажа или отказов в функционировании систем, оперативно обслуживаемых специалистами ЦТАИ (АСУТП), участник соревнований должен проанализировать ситуацию, произвести тестовые воздействия и необходимые измерения на обслуживаемом оборудовании. При достижении суммарного контрольного времени (40 минут) работа программы ПЭВМ прекращается, в протоколе фиксируется набранное за это время количество баллов.
 - 4.4.4. В третьей части участник соревнований должен ответить на 10 вопросов по метрологии, теплотехническим измерениям, технологическим защитам и ТОЭ.
- 4.5. При проведении Подэтапа 4.4 «Ликвидация аварийной ситуации при нарушении водно-химического режима» участникам соревнований предлагается ответить на вопросы по особенностям ведения водно-

химического режима станций с ПГУ и выполнить задания по устранению аварийных ситуаций при нарушении водно-химического режима.

5. Система оценок на этапе

- 5.1. Этап соревнований проводится между командами, качество действий оценивается для команды в целом.
- 5.2. Работа команды на каждом подэтапе оценивается компьютерной программой, включенной в состав тренажера и учитывающей ошибки, и нарушения в действиях участников.
- 5.3. Общее максимальное количество баллов за этап, которое может получить команда, составляет суммарное количество баллов каждого подэтапа.
- 5.4. Распределение баллов по подэтапам и значения удельного веса подэтапов определяется согласно Таблице 2.

Таблица 2 «Распределение баллов и значения удельного веса подэтапов»

Общее максимальное количество баллов на этапе	900			
из них	Подэтап 4.1. (энергоблок)	Подэтап 4.2. (электротехническое оборудование)	Подэтап 4.3. (приборы контроля и измерения)	Подэтап 4.4. (водно-химический режим)
Максимальное количество баллов на подэтапе	350	350	100	100
Удельный вес подэтапа по значимости, %	39	39	11	11

- 5.5. Итоговая оценка по каждому подэтапу вычисляется путем вычитания штрафных баллов из баллов «машинной» оценки подэтапа.
- 5.6. Перечни показателей, по которым снимаются штрафные баллы, количество баллов, снимаемых по каждому показателю, зафиксированы в Приложении 1 к Порядку проведения 4 –го этапа.
- 5.7. Информация о штрафных баллах является конфиденциальной для участников команд и может быть представлена руководителю команды для ознакомления при разборе прохождения этапа командой.
- 5.8. В индивидуальном зачете «Лучший по профессии» учитывается оценка соответствующего подэтапа:
 - 5.8.1. На подэтапе 4.1 оценка действий участников тренировки осуществляется на основании машинного протокола. Судейская комиссия на подэтапе начисляет штрафные баллы за ошибки при ведении оперативного журнала, за присутствие активной предупредительной и аварийной сигнализации, за

не включение АВР и блокировок и т.п. Набранное количество баллов делится на 3 (по числу участников подэтапа).

Максимально возможное количество баллов на подэтапе в индивидуальном зачете 116,7.

- 5.8.2. На подэтапе 4.2. набранное количество баллов делится на 2 (по числу участников подэтапа). Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 175.

Программа «Модус» автоматически регистрирует каждую пропущенную операцию, за которую судейская комиссия снимает балл, определенный технологической картой. Судейская комиссия на подэтапе начисляет также штрафные баллы за грубые ошибки, определенные Приложением 1.

- 5.8.3. На подэтапе 4.3. все набранные баллы учитываются в индивидуальном зачете. Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 100.

- 5.8.4. На подэтапе 4.4. все набранные баллы учитываются в индивидуальном зачете. Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 100.

6. Судейство этапа

- 6.1. Судейство осуществляется судейской бригадой, которую возглавляет старший судья.

- 6.2. На рабочем месте старшего судьи этапа должны быть:

- Методика проведения Корпоративных соревнований комплексных бригад;
- Порядок проведения 4-го этапа соревнований;
- Бланки протоколов проведения подэтапов 4-го этапа;
- Список участников соревнований;
- Список Мандатной комиссии;
- Список Главной судейской комиссии;
- График прохождения этапов;
- Программа проведения соревнований.

- 6.3. Результаты выполнения каждого подэтапа оформляются протоколом проведения подэтапа согласно Приложению 2.

- 6.4. К протоколу подэтапа прикладываются результаты программной оценки тренажера.

- 6.5. Руководитель команды имеет право присутствовать при разборе прохождения этапа и подписании протокола.

- 6.6. При возникновении спорных ситуаций и несогласии с решением судейской бригады руководитель команды имеет право подать письменную апелляцию в Главную судейскую комиссию согласно общему порядку решения спорных вопросов.

- 6.7. Подписанный сводный протокол проведения 4 этапа передается в Секретариат Соревнования не позднее 1-го часа после окончания этапа.

Старший судья 4 этапа

согласовано по телефону

Обуваев А.С.

**ПРОТОКОЛ
ПРОВЕДЕНИЯ ЭТАПА №4**

«Противоаварийная тренировка»

ПОДЭТАП № _____

Команда № _____

Задание № _____

№	Фамилия Имя Отчество	Должность	Количество баллов		Время	Примечание	Подпись участника
			макс	факт			
1.							
2.							
3.							

Старший судья на этапе:

Судьи на подэтапах

4.1. _____

4.2. _____

4.3. _____

4.4. _____

С результатами ознакомлен:

Руководитель команды
