



WANO

GLOBAL LEADERSHIP IN NUCLEAR SAFETY

Ассоциация
Региональный центр в г. Москве
Всемирной ассоциации организаций,
эксплуатирующих АЭС
ВАО АЭС-МЦ
Россия, 109507, Москва, Ферганская ул., 25
Тел: +7 495 376 15 87
Факс: +7 495 376 08 97
INFO@WANOMC.RU

№ МС-19/0014

10.01.2019

Страниц: 1+9

Кому: Хоссейну Гаффари, Президенту и главному исполнительному директору АЭС Бушер

Копия: Хамиду Азарбаду, Представителю ВАО АЭС-МЦ на АЭС Бушер

От: В.И. Аксёнова, Директора ВАО АЭС - МЦ

Тема: Миссия поддержки ВАО АЭС

Уважаемый г-н Гаффари!

Направляем Вам заключительный отчёт, а также рекомендации миссии поддержки (далее – МП) по теме «Система управления тяжелыми авариями», проведённой на АЭС Бушер Московским центром ВАО АЭС с 08 по 11 декабря 2018 года. Прошу до 10.04.2019 направить в адрес МЦ распорядительный документ АЭС Бушер с разработанными мероприятиями по внедрению рекомендаций МП (план мероприятий).

Мы надеемся, что обмен информацией и опытом во время проведения миссии были полезными и актуальными для АЭС Бушер.

Московский Центр ВАО АЭС выражает благодарность Вам лично и персоналу АЭС Бушер за отличную организацию проведения миссии, радушный приём и открытое общение в ходе проведения миссии.

Надеюсь на Вашу дальнейшую поддержку развития программы МП ВАО АЭС в Московском регионе.

С наилучшими пожеланиями и надеждой на дальнейшее сотрудничество,

Директор ВАО АЭС – МЦ

В.И. Аксёнов

Приложения: Отчет МП на 9 стр.

Иван Гончаров, +7 495 2210273, goncharov-iv@wanomc.ru



WANO

GLOBAL LEADERSHIP IN NUCLEAR SAFETY

Ассоциация
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР В Г. МОСКВЕ
ВСЕМИРНОЙ АССОЦИАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ,
ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ АЭС
ВАО АЭС-МЦ
Россия, 109507, Москва, Ферганская ул., 25
Тел: +7 495 376 15 87
ФАКС: +7 495 376 08 97
INFO@WANOMC.RU

ВАО АЭС Московский Центр

Заключительный Отчет Миссии Поддержки

Тема «Система управления тяжелыми авариями»

АЭС Бушер

08 – 11 декабря 2018 года

г. Бушер

"Предупреждение о конфиденциальности: Авторское право 2018 года принадлежит Всемирной ассоциации организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС). Авторские права защищены. Не для продажи. Данный документ защищен как неопубликованное произведение по законам об авторских правах стран, подписавших Бернскую конвенцию и Конвенцию об общих авторских правах. Воспроизводство без разрешения является нарушением соответствующего закона. Перевод разрешается. Все копии отчетов также являются неотъемлемой собственностью ВАО АЭС. Данный документ и его содержание являются конфиденциальными и должны храниться в строгой тайне. В частности, без обоюдного согласия как члена ВАО АЭС, так и Совета управляющих Московского центра данный документ не может быть передан или направлен третьим лицам, и его содержание не должно стать достоянием третьей стороны или общественности, если, конечно, информация не стала доступной какими-либо другими путями, а не вследствие нарушения данных обязательств о конфиденциальности. Кроме того, рассылка данного документа должна быть ограничена лишь теми лицами в организациях-членах ВАО АЭС, которых необходимо информировать о содержании этого документа".

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛИ	3
2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	5
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Данные экспертов ВАО АЭС	6
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Программа	7
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Рекомендации.....	8

Область: (область ПЗКВ) ЕР.2-1

Ключевые слова и термины: тяжелые аварии, аварийные процедуры, РУТА, симптомно-ориентированные инструкции, ИЛА

1 ПРЕДПОСЫЛКИ И ЦЕЛИ

В соответствии с запросом АЭС Бушер (Иран) Московским центром ВАО АЭС была проведена миссия поддержки (МП) по теме: «Система управления тяжелыми авариями» в период с 08-11 декабря 2018 г.

Цель МП: обмен идеями, опытом и практиками в области улучшения системы управления тяжелыми авариями.

В ходе проведения миссии участниками мероприятия были обсуждены следующие вопросы:

- Системы управления тяжелыми авариями,
- Необходимое оборудование, связанное с системой управления тяжелыми авариями,
- Необходимые инструкции и процедуры для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования,
- Предварительная подготовка и обучение персонала,
- Надежные и безопасные системы связи.

Ответственное лицо за проведение миссии от АЭС Бушер (организационные вопросы МП):

- Валихани Хамид – начальник реакторного цеха

Координатор МП на площадке АЭС Бушер от ВАО АЭС-МЦ:

- Азарбад Хамид (Представитель ВАО АЭС-МЦ на АЭС Бушер).

Список участников миссии от АЭС Бушер:

Абрахам Делами	ЗГИ по инженерной поддержке
Азарбад Хамид	Представитель ВАО АЭС на площадке АЭС Бушер
Валихани Хамид	Начальник реакторного цеха
Раджаб Бохаб	Главный технолог
Гол Саид	Начальник ОЯБ
Джафари Мохамед	Начальник ОРБ
Джафари Мохамед Хади	Начальник отдела аварийного реагирования
Карами Али	Зам начальника ЭЦ
Ярахмади Мортеза	Начальник отдела ПМТ
Рахмани Али	Руководитель ПМТ
Фахими Мохамедреза	Заместитель начальника СВН
Чоламрезазаде Алиреза	Начальник СВН
Шейхи Шахрам	Компания Тавана
Ghaemi Saeed Хаеми Саид	Инструктор ПМТ
Данешталаб Хашем	Зам. Начальника ЦТАИ
Хосроабади Али	Инженер ОЯБ
Моменини Вахид	Начальник СК
Рамазани Ахмад	Компания Тавана
Эфрани ниа Али	Компания Тавана

Состав команды экспертов ВАО АЭС:

1. Гончаров Иван (Московский Центр ВАО АЭС);
2. Айдемиров Олег (Корпорация «Росэнергоатом», Россия),
3. Бледных Вячеслав (Запорожская АЭС, Украина),
4. Арсенин Николай (НАЭК «Энергоатом», Украина).

В Приложении 1 представлена детальная информация о составе команды миссии технической поддержки.

2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Программа миссии поддержки на АЭС Бушер по теме: «Система управления тяжелыми авариями» представлена в Приложении 2.

Общее состояние АЭС Бушер и текущая ситуация по рассмотренным миссией вопросам, были представлены в презентации «Система управления тяжелыми авариями на АЭС Бушер»

В ходе МП экспертами были представлены следующие презентации:

- Использование непроектного оборудования при тяжелых авариях;
- Организация системы управления тяжелыми авариями в корпорации «Росэнергоатом»;
- Структура аварийной документации АЭС;
- Разработка РУТА Анализ уязвимости;
- Программа разработки РУТА.

На заключительном совещании эксперты представили результаты миссии поддержки и проект отчета. Электронные версии презентаций и проект отчета по МП были переданы ответственному представителю АЭС.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: Данные экспертов ВАО АЭС

№	Имя	Роль	Должность	Адрес	E-mail, Тел
1.	Гончаров Иван Валентинович	Руководитель	Советник, ВАО АЭС МЦ	Москва, Ферганская 25	<u>Goncharov-iv@wanomc.ru</u> +7 495 2210273
2.	Айдемиров Олег	Эксперт	Начальник отдела эксплуатации ВВЭР концерн Росэнергоатом	Moscow Ferganskaya 25	Aydemirov-oa@rosenergoatom.ru +7 964 766 98 59
3.	Бледных Вячеслав	Эксперт	Заместитель главного технолога Запорожской АЭС	г.Энергодар, ул.Промышленная,1	<u>Sgt4982@znppr.atom</u> <u>Nusselt224@gmail.com</u> <u>+380957410026</u>
4.	Арсенин Николай	Эксперт	Главный специалист ГП НАЭК Энергоатом	Киев, Гайдара, 6	n.arsenin@direkcy.atom.gov.ua +380676574700

ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Программа

ПРОГРАММА

Миссии Поддержки ВАО АЭС-МЦ на тему:
"Система управления тяжелыми авариями"

Место проведения: АЭС Бушер, УТЦ

07 декабря 2018 года, пятница

План работы и вопросы для обсуждения

Встреча экспертов в аэропорту Тегеран
Прибытие, размещение в гостинице «Гранд Отель» (4 чел.)
Обучение команды методологии МП
Планирование работы
Перелет в г. Бушер

08 декабря 2018 года, суббота

План работы и вопросы для обсуждения

Встреча делегации ВАО АЭС, проход в УТЦ
Приветствие участников МП.
Презентация ОП АЭС Бушер о текущем состоянии АЭС по теме МП
Вводная презентация ВАО АЭС
Презентация «Организация системы управления тяжелыми авариями в корпорации «Росэнергоатом»
Презентация «Структура аварийной документации АЭС»
Подведение итогов дня
Окончание работы, возвращение в гостиницу

09 декабря 2018 года, воскресенье

План работы и вопросы для обсуждения

Продолжение презентации «Структура аварийной документации АЭС»
Презентация «Программа разработки РУТА»
Подведение итогов дня
Окончание работы, возвращение в гостиницу

10 декабря 2018 года, понедельник

План работы и вопросы для обсуждения

Продолжение презентации «Программа разработки РУТА»
Презентация «Использование непроектного оборудования при тяжелых авариях»
Презентация «Разработка РУТА Анализ уязвимости»
Работа по подготовке отчета по итогам МП
Подведение итогов дня
Окончание работы, возвращение в гостиницу

11 декабря 2018 года, вторник

План работы и вопросы для обсуждения

Встреча команды МП с руководством АЭС Бушер, передача отчета по итогам МП
Отъезд экспертов ВАО АЭС

ПРИЛОЖЕНИЕ 3: Рекомендации

На основании представленных презентаций, последующего обсуждения с участниками МП и рассмотрением документации, команда ВАО АЭС рекомендует руководству АЭС Бушер принять для дальнейшего улучшения системы управления тяжелыми авариями следующие рекомендации:

1. Исходя из полученного опыта Запорожской АЭС, произвести реорганизацию группы технической поддержки для управления тяжелыми авариями (организовать дежурство по звонку).

Индикатор эффективности предлагаемой рекомендации: документ о реорганизации

2. В связи интенсификацией работ по разработке аварийной документации, запланировать создание штатной единицы технолога по поддержке и сопровождения аварийной документации.

Индикатор эффективности предлагаемой рекомендации: документ об изменении штатного расписания

3. Обеспечить возможность приобретения дизель-насоса для откачки воды с минусовых отметок в ситуации с их внутренним затоплением.

Индикатор эффективности предлагаемой рекомендации: документ о включении закупки в планы

4. Проанализировать возможность работы одного дизель-генератора при отказе второго в одной системе безопасности при ликвидации аварий, а также при управлении тяжелыми авариями.

Индикатор эффективности предлагаемой рекомендации: документ о выполненном анализе

5. Разработать процедуру подключения общестанционного дизель-генератора к секциям надежного питания при отказах штатных дизель-генераторов систем безопасности.

Индикатор эффективности предлагаемой рекомендации: разработанная процедура

6. При осуществлении разработки аварийной документации подрядчиком, контролировать качество проведенной работы на каждом этапе разработки посредством созданной рабочей группы. При этом:
 - а. На первом этапе проверить соответствие изложенных методологических основ с заявленной методологией Вестингауз. Все отклонения от методологии должны быть обоснованы или исключены.
 - б. Определить необходимость согласования с национальным регулятором руководства по написанию аварийных процедур и инструкций.
 - с. Запросить информацию у подрядной организации о необходимости разработки документа РУЗА. По методологии Вестингауз такого документа не существует. Если имеется ввиду документ, описывающий действия по

критическим функциям безопасности, то этот документ не может быть Руководством, а должен быть Инструкцией в процедурном формате.

d. Проконтролировать номенклатуру разработанной документации в части охвата действительно всех регламентированных состояний РУ. Особое внимание следует уделить документам, применяемым при нарушении в условиях перегрузки топлива и ремонте РУ, авариям в бассейне выдержки, при различных конфигурациях первого контура (в том числе при вскрытии разъемов различного оборудования и гидроиспытаниях).

e. Проконтролировать в аналитическом обосновании наличие и полноту описания примененной методологии для каждого разрабатываемого документа.

f. При разработке расчетной модели проверить наличия ноды в зоне установки термопары на выходе из ТВС. Расчеты должны быть проведены с учетом реакции термопары на различные исходные события (в частности для ряда течей 1к). Обратит внимание на обоснование выбора ключевых значений температур на выходе из ТВС.

g. Проанализировать расчеты критериев перехода между документами ИЛА, РУТА, РУЗА после их разработки подрядной организацией.

h. Создать рабочую группу по верификации и валидации аварийной документации из числа оперативного персонала.

i. Осуществлять верификацию аварийной документации по мере ее разработки непосредственно на площадке АЭС.

j. Согласовывать сценарии валидации при их разработки подрядчиком.

k. При разработке сценариев валидации включить в сценарии работу с резервного щита управления.

l. Осуществлять согласование программ обучения различных групп персонала АЭС и учебных материалов при их разработки подрядной организацией.

m. Получить все учебные материалы (пособия, программы подготовки), разработанные подрядчиком.

n. Проверить наличие в пакете отчетных материалов расчетных моделей, по которым выполнялось аналитическое обоснование процедур.

o. Проверить наличие обоснования безопасности узла свежего топлива при условиях тяжелой аварии в ГО при перегрузке топлива.