

## Балуджистан-Токио через Карачи

(Начало на стр.7)

Пропагандирование ВАО АЭС во время визитов на станции в рамках программы Караван - уникальное начинание Токийского центра," - продолжает он. "Программы ВАО, такие как сообщения о событиях, семинары и рабочие группы, способствуют распространению важного эксплуатационного опыта и приносят огромную пользу персоналу станций. Однако, для

ВАО АЭС пришло время решать конкретные технические проблемы и вопросы безопасности, которые беспокоят ее членов."

"Жизнь в Японии - удовольствие," - говорит Усман. "Это - цветущая и прекрасная страна. Но очень, очень дорогая." Он будет работать в Японии еще три года и надеется не потерять контактов даже после возвращения в Пакистан.

## Конвенция по Ядерной Безопасности

(Начало на стр.2)

состоится не позднее, чем через 2,5 года после вступления Конвенции в силу. В дальнейшем интервалы между такими встречами не должны превышать 3 лет." Сотрудник МАГАТЭ Анник Карнино высказал пожелание после того, как будут разработаны требования к национальной отчетности и Партнерским Проверкам, обсудить аспекты выполнения обязательств с ВАО АЭС с целью определить, будет ли ВАО АЭС играть в этом какую-либо роль.

Сознавая, что составление отчетов затронет членов ВАО, Совет Управляющих рассмотрел этот вопрос на ноябрьском заседании. "Может оказаться, что

во многих странах эксплуатирующие организации не осведомлены о требованиях Конвенции, которые создадут для них существенный объем работы," - сказал Председатель Совета Реми Карль. Он призвал членов ВАО АЭС подробно обсудить со своими правительствами пути выполнения Конвенции, т.к. многие вопросы еще требуют решения.

Региональные центры ВАО АЭС рассылают членам копии Конвенции для информации. Карль отметил, что "...хотя Конвенция не оговаривает средств принуждения, будучи воспринята серьезно, она будет иметь большую моральную силу. Это будет существенным шагом вперед, т.к. в настоящее время нет никакого контроля в вопросах ядерной безопасности."

## Шерлок ОМс и Доктор ВАТТсон

Выключатель был оставлен в испытательном положении после опробования. Инструкция по выполнению этого опробования не давала конкретных указаний о переводе выключателя в рабочее положение после окончания испытаний. Электромонтерам, которые проводили опробование, показалось странным, что выключатель остается в испытательном положении, но они не сообщили о своих сомнениях руководству. Кроме того, операторы не обнаружили несоответствия, потому что инструкция не требовала от них проверки положения выключателя после завершения опробования.

А вы когда-нибудь пользовались инструкцией, которая вызывала сомнения? В большинстве случаев ваша интуиция оказывается права! Сообщали ли вы об этой инструкции руководству?

Если в вашей работе был случай, на котором могут чему-либо поучиться другие, мы хотим услышать вас! Посылайте, пожалуйста, редактору свои истории для публикации в "Новостях ВАО АЭС". Мы можем помочь друг другу избежать неприятных ситуаций!



*Миссия ВАО АЭС состоит в максимальном повышении безопасности и надежности эксплуатации атомных электростанций путем обмена информацией и содействия развитию сотрудничества, взаимного сравнения результатов и стремления к совершенству среди членов Ассоциации.*

## "НОВОСТИ ВАО АЭС"

Газета "Новости ВАО АЭС" издается Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС) один раз в квартал и предназначена для всех членов этой Ассоциации.

**Редактор:**  
Кейти Эллиотт, КЦ ВАО АЭС

**Редакционная коллегия:**  
Винс Мадден (Директор КЦ ВАО АЭС)  
Сиг Берг (Директор АЦ ВАО АЭС)  
Анатолий Концевой (Директор МЦ-ВАО АЭС)  
Реню Велла (Директор ПЦ ВАО АЭС)  
Акира Умезу (Директор ТЦ ВАО АЭС)

### ЦЕНТРЫ ВАО АЭС

**КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР**  
Kings Buildings  
16 Smith Square  
London SW1P 3JG  
Tel: +44-(0)71-828 2111  
Fax: +44-(0)71-828 6691

**АТЛАНТСКИЙ ЦЕНТР**  
700 Galleria Parkway  
Atlanta GA 30339-5957  
Tel: +1 770-644-8602  
Fax: +1 770-644-8505

**ПАРИЖСКИЙ ЦЕНТР**  
39 Avenue de Friedland  
75008 Paris France  
Tel: +33 1-40-42-2496  
Fax: +33 1-45-61-9277

**МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР**  
Ферганская ул., 25  
Москва 109507, Россия  
Тел: +7 095-376-1587  
Факс: +7 095-376-0897

**ТОКИЙСКИЙ ЦЕНТР**  
2-11-1 Iwato-kita, Komae-shi  
Токио 201 Japan  
Tel: +81 3-3480-4809  
Fax: +81 3-3480-5379

# INSIDE WANO

Новости ВАО АЭС (ежеквартальная газета)

Февраль 1996 г. Выпуск №10

## ППР: качественный скачок.

В 1995 году персонал АЭС Лимерик, расположенной на северо-востоке США, продолжал совершенствовать организацию ремонта, во многом благодаря опыту, накопленному сотрудниками станции при посещениях зарубежных АЭС.

ППР блока 1 был выполнен за 35 дней, блока 2 - за 23, что стало новым рекордом для станции. Однако, ремонты двублочных АЭС с кипящими реакторами, эксплуатируемых компанией PECO Energy, не всегда были такими успешными.

В 1994 году пятая перегрузка блока 1 была выполнена за 35,9 дня, тогда как четыре предыдущие длились от 100 до 127. В 1993г ППР блока 2 занял 53 дня. Именно после этого было принято решение добиваться не постепенного уменьшения сроков ремонта, а качественного скачка.



Инспекция лопаток турбины на АЭС Гранд Галф

О том, как АЭС Лимерик этого года добилась, а также о семинаре по организации ППР, состоявшемся в Бомбее - на стр.6,7.

## Новая Рубрика WP NUCLEAR NETWORK

Вы не понимаете требований к сообщениям о показателях работы станции? Не понятна форма? Нужно поговорить с теми, кто это знает? Попробуйте воспользоваться новой рубрикой Nuclear Network WP: "Обмен информацией по программе "Показатели работы".

Рубрика WP создана для тех, кто работает с программой ВАО АЭС "Показатели работы". Она обеспечивает возможность обмена данными и информацией в процессе совершенствования программы.

Используя эту рубрику, вы можете быстро передать большие объемы данных со своей станции в Региональный центр ВАО АЭС (если у вас есть доступ к Nuclear Network). После обработки Региональный центр может передать по WP информацию администратору базы данных программы "Показатели

работы", которым в настоящее время является Атлантический центр.

Электронная передача данных, заменяющая пересылку информации на дискетах или в форме печатных копий, позволит уменьшить время доставки, улучшить эффективность обработки и снизить вероятность ошибок операторов.

Рубрика дает возможность обсудить общую информацию и решить вопросы использования показателей. Обмен вопросами, ответами и информацией идет в виде открытого форума, в котором может принять участие любой член ВАО АЭС. Для обсуждения сообщений о показателях, формах их представления, ресурсах, обеспечивающих программу, определения целевых значений могут использоваться как публичные, так и частные

сообщения. Вопросы могут адресоваться как всем пользователям, так и конкретному Региональному центру. Предпочтителен обмен вопросами и ответами в форме публичных сообщений, т.к. при этом информация будет доступна всем.

**В этом выпуске:**  
Шерлок ОМс и доктор ВАТТсон  
МАГАТЭ: Конвенция по ядерной безопасности  
Снятие с эксплуатации европейских АЭС  
В фокусе - Запорожская АЭС  
Семинар по организации ППР в Бомбее

## Конвенция по Ядерной Безопасности: ГОТОВЫ ЛИ ВЫ К ЭТОМУ

Плодотворность международного сотрудничества в области безопасности АЭС в последние 20 лет не вызывает сомнений. Одно из последних достижений в этой области - Конвенция по Ядерной Безопасности, которая касается всех

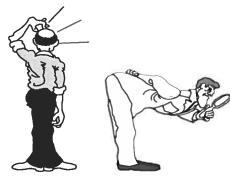
членов ВАО АЭС. Конвенция была принята в июне 1994 года на встрече в Международном Агентстве по Атомной Энергии (МАГАТЭ - независимая межправительственная организация в системе Объединенных Наций) в Вене и вступит в силу через 90 дней после того, как парламенты 22 стран ратифицируют ее, что, вероятно, произойдет в середине 1996 г.

Основное положение Конвенции в том, что "... всю ответственность за безопасность несет то государство, в котором атомная установка расположена." На недавней международной конференции по повышению эксплуатационной безопасности АЭС, состоявшейся в Вене, директор

МАГАТЭ по ядерной безопасности Морис Розен сказал: "Каждая нация в рамках своего законодательства должна обеспечивать безопасность." Конвенция предполагает соблюдение скорее общих, нежели подробных обязательных технических стандартов.

Самое важное для успеха Конвенции - соблюдение принятых обязательств. Розен подчеркнул, что "... каждая страна должна продемонстрировать это соблюдение предоставлением отчетов по мероприятиям, предпринятым для выполнения каждого обязательства Конвенции. Эти отчеты будут рассматриваться на периодических встречах, первая из которых (Продолжение на стр.8)

### Шерлок Омс и Доктор ВАТТсон



Детективы международного класса расследуют ошибки в работе персонала.

### Дело четвертое: НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Персонал обнаружил незначительную течь в системе охлаждения реактора и приступил к снижению нагрузки энергоблока для подготовки к возможному останову в соответствии с требованиями инструкций. В процессе перевода электроснабжения собственных нужд с рабочего питания на резервное операторы определили, что через один из выключателей резервного электроснабжения питание не подавалось, несмотря на то, что он был включен. При выяснении причины оказалось, что выключатель находился в испытательном положении, т.е. был извлечен из ячейки секции. Выключатель был отключен, установлен в рабочее положение и опять включен, после чего потребители были успешно переведены на резервное питание.

Хотя текущая проблема была решена, необходимо ответить на важный вопрос, чтобы предотвратить ее повторение в дальнейшем: почему выключатель находился в испытательном положении, в то время, как персонал считал, что он в рабочем.

Смотри ответ на странице 8.

## “Безопасность превыше всего”, - говорит Пакистан

“Комиссия по Атомной Энергии Пакистана (РАЕС) руководствовалась этим принципом во всех аспектах эксплуатации АЭС, также как и при выборе площадки, проектировании, сооружении, вводе и снятии с эксплуатации,” - сказал один из руководителей РАЕС и Управляющий ТЦ Парвез Бутт на совместном семинаре ТЦ ВАО АЭС и РАЕС по безопасности АЭС, который состоялся в ноябре в Исламабаде (Пакистан).

20 участников из 70, собравшихся для обмена информацией на семинаре, который РАЕС проводила как член ТЦ ВАО АЭС в третий раз, приехали в Пакистан из-за рубежа. “Так как это был мой первый визит в Пакистан, я несколько опасался столкнуться с какими-либо трудностями,” - говорит Хиденори Ода, менеджер отдела по контролю за безопасностью компании Кансай. “Но я напрасно беспокоился. Персонал РАЕС заботился обо всех участниках и наше пребывание было очень приятным. Были высказаны различные взгляды на ядерную безопасность, и это было для меня не только интересно, но и полезно.”

В течение пяти дней на семинаре обсуждались все аспекты безопасности, включая управление АЭС, системы наблюдения,

процедуры, человеческий фактор и культуру безопасности, применение вероятностного анализа безопасности (ВАБ), а также продление срока службы, аспекты и мероприятия по повышению безопасности конкретных реакторов. Кит Бернс, менеджер по безопасности и технике Скоттиш Ньюклеа, нашел дискуссии очень интересными. “Существуют большие различия в расчетах вероятности повреждения активной зоны одинаковых по конструкции реакторов,” - говорит Бернс, - “и это - интересная тема для следующего семинара ВАО.”

Семинар завершился визитом на АЭС Часма, станцию с реактором PWR 300 МВтэ производства CNNC, где 21 ноября был установлен купол контейнента. Для Сэнга Дуга Парка, руководителя группы компании КЕРСО, семинар был прекрасной возможностью обменяться идеями по ядерной безопасности. “Я углубил свои знания и расширил понимание состояния и развития атомной энергетики в других странах.” Парксу очень понравился Пакистан. “Я не забуду теплоту и искренность пакистанцев, которые так хорошо организовали семинар и сопровождали участников во время визита на АЭС Часма с такой теплотой и радостью.”

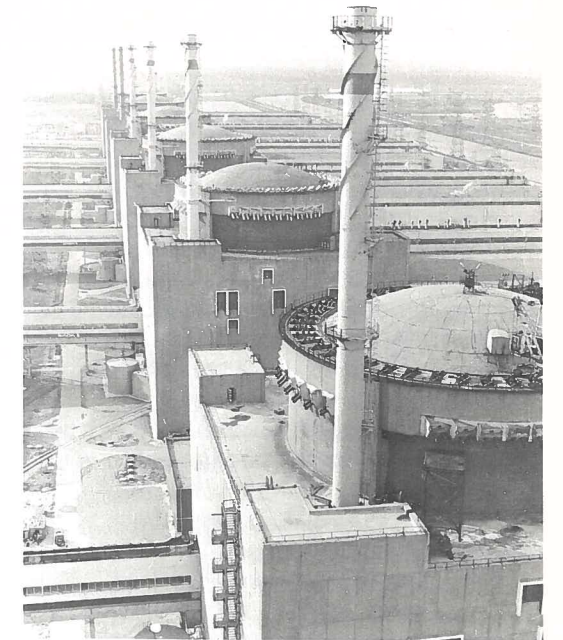
## Запорожская АЭС - крупнейшая в Европе!

Запорожская АЭС одиннадцать лет служит безопасным источником электроэнергии для Юго-Восточной Украины. С пуском 6-го энергоблока в октябре 1995 года ЗАЭС стала крупнейшей атомной электростанцией в Европе, с установленной мощностью 6000 МВт (шесть энергоблоков с реакторами ВВЭР-1000, каждый мощностью 1000 МВт).

“Украина переживает нелегкие времена”, - говорит главный инженер ЗАЭС Данко Билей. - “Все АЭС в бывшем СССР строились с учетом замкнутого ядерного топливного цикла, который был разорван с распадом СССР, и атомным станциям Украины, и в частности Запорожской АЭС, самим пришлось решать проблемы безопасной эксплуатации станции, обеспечения надежности и радиационной безопасности, вопросы обучения персонала и хранения отработанного ядерного топлива. Благодаря ВАО АЭС мы

успешно развивается и двустороннее сотрудничество с АЭС Некарвестхайм (GKN, Германия). И именно GKN была выбрана партнером ЗАЭС в рамках программы ЕЭС TACIS, которую с о п р о в о ж д а е т Консультативный комитет Парижского и Московского центров ВАО АЭС. В настоящее время в рамках станционного подхода ведутся работы по трем направлениям: поставка запасных частей, система измерения концентрации водорода в гермооболочке и его рекомбинация, противопожарная защита.

На повышение безопасности и надежности станции направлены обширные международные связи ЗАЭС с крупнейшими фирмами мира. Как сообщил начальник управления международного маркетинга Ф.Грищенко, “в последние годы ЗАЭС подписала серию контрактов с фирмами из Великобритании, Испании, Германии, США и других стран на выполнение работ по техпервооружению и модернизации с целью обеспечения безопасности станции, например, на поставку оборудования и услуг по эксплуатационному контролю и диагностике основных компонентов АЭС, реконструкцию АСУ ТП, поставку химических реагентов и т.д.”. “Впервые именно на Запорожской АЭС”, продолжает Ф.Грищенко, “установлен полномасштабный тренажер для обучения оперативного персонала, на котором проходят обучение не только специалисты ЗАЭС, но и наши коллеги с АЭС Козлодуй в Болгарии”. Наиболее масштабный проект - сооружение на площадке сухого хранилища отработанного топлива (СХОЯТ), которое ЗАЭС ведет с помощью американской фирмы “Дьюк инжиниринг энд сервис”. Как отметил в недавнем интервью руководитель проекта СХОЯТ представитель фирмы “Дьюк инжиниринг энд сервис” Дэвид Г. Марселли, “уже отгружена из США первая партия оборудования - транспортер для перевозки контейнера с отработанными кассетами. Следующие поставки намечены на январь-февраль 1996



Запорожская АЭС

года, а в апреле планируется перегрузка ядерного топлива”.

Кроме того, при содействии США в рамках Лиссабонской инициативы ведется разработка

### Наиболее масштабный проект - сооружение на площадке сухого хранилища отработанного топлива

симптомно-ориентированных противоаварийных инструкций (СОАИ). Уже разработан в первой редакции и готовится к внедрению в 1996 году весь комплекс СОАИ для 5-го энергоблока ЗАЭС.

Основной и самой главной проблемой отрасли в сегодняшней сложной экономической ситуации является финансирование. Но, несмотря на это, у руководства и персонала ЗАЭС много планов на будущее, и они видят свою основную задачу в том, чтобы день за днем обеспечивать безопасную и надежную работу станции.

“Без атомной энергетики молодому независимому государству не выстоять,” говорит в заключение Д.Билей. - “Перспективность и рентабельность атомной энергетики доказана ведущими экономически развитыми странами мира, и надеюсь Украина, преодолев временные трудности, займет свое место в их ряду.”

# Снятие с эксплуатации европейских АЭС

“В связи с тем, что к 2010 году истекает срок службы 250 блоков АЭС, в ближайшие 15 лет необходимость в снятии с эксплуатации резко возрастет,” - таков был смысл сообщения председателя БНФЛ Джона Гинесса на недавней конференции “Ньюклеа Деком-95”, состоявшейся в Лондоне. “И атомная промышленность обладает не только необходимым опытом и технологиями, чтобы справиться с этой задачей, но в состоянии выполнить задачу безопасно и с минимальными затратами.”

## Участие ВАО АЭС

ВАО АЭС давно осознала важность снятия с эксплуатации. Проведены уже четыре семинара по обмену опытом и информацией в этой области: на АЭС Латина (Италия), Шинон (Франция), Нидеррайшбах и Гюндремминген (Германия). Результаты обнадеживают: многие участники отметили, что возможность ознакомиться с последними достижениями приносит бльшую пользу.

Снятие с эксплуатации обсуждалось на последней Генеральной Ассамблее ВАО АЭС, где Управляющие предложили продолжать проведение семинаров по этой теме.

Петер Уэбстер, директор АЭС Олдбери (Ньюклеа Электрик) и ответственный за снятие с

эксплуатации АЭС Беркли в Англии, участвовал в семинаре на АЭС Шинон в 1993 году, когда составлялся план снятия с эксплуатации Беркли. “Обмен информацией и особенно ознакомление с ходом работ на Шинон внесли неоценимый вклад в планирование работ на Беркли.”

**“В связи с тем, что к 2010 году истекает срок службы 250 блоков АЭС, в ближайшие 15 лет необходимость в снятии с эксплуатации резко возрастет”**

- говорит Уэбстер. “Без опыта, полученного в семинарах ВАО АЭС, мы бы не достигли такого, как сейчас, видения результата, которого можно добиться на Беркли.”

Первый этап снятия с эксплуатации Беркли успешно завершен - фотографии на стр.4 и 5 дают представление о том, что достигнуто к настоящему времени. Уэбстер предложил провести следующий семинар по снятию с эксплуатации в последнем

квартале 1996г на Беркли. Это даст возможность ознакомиться с последними результатами и извлеченными уроками.

Усовершенствованный газоохлаждаемый реактор UKAEA в Виндскейле (WAGR), работавший с 1963г, в настоящее время снимается с эксплуатации по проекту UKAEA для демонстрации возможности полного демонтажа. Теплообменники более 20м длиной и весом 190т сейчас вывозятся для захоронения. Руководитель программы Барри Хики говорит: “Это - века в снятии с эксплуатации WAGR, и полученный опыт будет бесценным при любых работах подобного рода в будущем.”

## Трехстадийный подход

Трехстадийный подход, описанный в Руководстве МАГАТЭ (Safety Series 52 Guideline), лежит в основе деятельности по снятию с эксплуатации во всем мире. Во время первой стадии, до 5 лет после останова, выгружается и вывозится с площадки топливо.

На второй стадии, от 5 до 10 лет после останова, демонтируются и вывозятся все нерадиоактивные сооружения и оборудование, удаляются и транспортируются на захоронение все радиоактивные части оборудования из активной зоны и района за биологической защитой и закрываются все проходки в биологической защите.

Затем несколько десятилетий длится период наблюдения. В это время на площадке не должно быть никакого персонала и работающих установок, не выполняются внутренние инспекции и не требуются постоянные измерения. Наблюдение заключается в обычном внешнем радиационном контроле и отборе проб стоков и продукции сельского хозяйства. Обслуживаются только ограждение и постоянные сооружения, сохраняется внешний вид площадки.

Третья стадия - полный демонтаж и в течение десяти лет превращение площадки в “зеленую лужайку”.

## Вариации на общую тему

Описанный подход варьируется в разных странах в зависимости от



АЭС Беркли после 2 стадии снятия с эксплуатации (со снижением уровня крыши реакторного отделения)

местных условий и требований. В Великобритании стратегия Ньюклеа Электрик известна как “Безопасное хранение”. По этой стратегии для уменьшения затрат и снижения дозовых нагрузок на персонал после первой стадии на площадке сооружаются долгосрочные хранилища и полный демонтаж откладывается. Время начала второй стадии зависит от местных условий и структурной плотности станции.

Блоки А1 и А2 АЭС Шинон (Электрисите де Франс), работавшие с 1963 и 1965 гг., сейчас снимаются с эксплуатации. В конце прошлого года на А1 была завершена первая стадия, после чего блок был превращен в музей. Это значит, что больше ничего не демонтируется и население может получить представление о том, как выглядит работавший реактор. На блоке А2 в 1992 году была завершена вторая стадия, с

дезактивацией в контейменте и демонтажом основного оборудования. До начала следующего этапа работ пройдет около 50 лет.

В Германии АЭС Нидеррайшбах после непродолжительной эксплуатации из-за проблем с парогенератором была снята с эксплуатации и превращена в “зеленую лужайку”. Гюндремминген А все еще демонтируется. Основные трубопроводы из контеймента уже удалены, сейчас демонтируется компенсатор объема. В дальнейшем планируется убрать корпус реактора и оставить контеймент в качестве хранилища.

На основном предприятии БНФЛ в Селлафилде работы по

**Обмен информацией внес неоценимый вклад в планирование работ на Беркли**

снятию с эксплуатации выполняются с конца 1950-х. Вначале - из-за необходимости освободить место для нового блока. В 1980г в БНФЛ был создан специальный отдел по снятию с эксплуатации и принято решение о демонтаже всех выработавших сроки блоков. С тех пор были выполнены 22 основных фазы проекта и еще 25 - в стадии выполнения. Это включает снятие с эксплуатации первых реакторов (Windscale Pile Chimneys), бассейнов выдержки топлива, первой установки по переработке топлива и многих вспомогательных сооружений.

Несмотря на то, что подходы варьируются в зависимости от местных условий и требований, они едины в главном: использовать весь опыт, технологии и возможности атомной энергетики для обеспечения снятия с эксплуатации самым безопасным из возможных способом.

## Семинары и рабочие группы ВАО АЭС.

### Последние из состоявшихся заседаний рабочих групп и семинаров.

Обеспечение безопасности АЭС (Байернверк АГ, Мюнхен)	8-10.11.95
Безопасность АЭС (РАЕС, Исламабад)	14-18.11.95

### Предстоящие семинары и заседания рабочих групп.

Улучшение качества работы персонала (Кюсю, Кагошима)	0.01-.02.96
Использование ВАБ (УАК, АЭС Лейбштадт)	21-23.02.96
Семинар руководителей эксплуатации (ИНПО, Атланта)	4-6.03.96
Семинар руководителей эксплуатации (ИНПО, Атланта)	20-21.03.96
Предупредительный ремонт и его стоимость (ПЦ, Париж)	24-26.04.96
Семинар высшего руководства станций (Кансай, АЭС Охи)	21-3.05.96
Модернизация первого контура (КСУ, АЭС Оскаршамн)	21-22.05.96
Консервативное принятие решений (министерство энергетики Литвы, Игналинская АЭС)	июнь 96
Предупреждение, управление и ослабление последствий серьезных происшествий (ЭДФ, Лион)	июнь 96



АЭС Беркли перед снятием с эксплуатации

## ППР: качественный скачок.



Крупным планом: инспекция отремонтированного оборудования

(начало на стр. 1)

### Искать ответ за рубежом

Дэйв Хельвиг, в то время вице-президент компании по АЭС Лимерик, считал, что поиски путей прорыва ведут в Европу, где сходные по конструкции реакторы перегружались, как правило, около 30 дней.

"У нас не было путеводной нити," - говорит он. Сейчас Дэйв - вице президент по обслуживанию потребителей и отвечает за поставку электроэнергии.

В поисках ответа были определены европейские АЭС с реакторами сходной конструкции, которые постоянно выполняли ППР не более, чем за 35 дней. Станциями, которые резко выделялись на общем фоне, оказались испанская Кофрентес и швейцарская ККЛ Лейбштадт. Группы, составленные в основном из руководителей первого звена, были направлены на эти станции для наблюдения за работами во время ППР.

Самое сильное впечатление произвел подход к планированию ППР на этих АЭС. "Все начинается сверху," - говорит Хельвиг. "Продолжительность ремонта определяет руководство высшего звена. При американском же подходе каждого спрашивают, какой объем работы ему нужно выполнить и сколько времени это займет."

Европейский опыт изменил подход АЭС Лимерик. Вместо того чтобы спрашивать персонал о том,

сколько продлится ППР, руководство поставило перед ним цель.

### В поиске лучших способов выполнения работы.

В ответ на директиву руководства персонал стал искать новые, более эффективные (и часто более безопасные) способы работы. Поиски увенчались успехом во многих областях, в том числе разборке реактора, отводе остаточного тепловыделения, замене теплообменников, ремонте



Работать безопасно: инспекция свежего топлива

турбогенераторов и ревизии отсечных клапанов острого пара.

Дрю Фетерс, вице президент компании по обеспечению АЭС, считает, что успех Лимерик во многом обусловлен использованием опыта европейских АЭС. "Увидеть, как выглядит успех - сделать шаг по пути к его достижению. Мы воочию убедились в успехе АЭС Кофрентес и ККЛ Лейбштадт. Это и стало переломным моментом в организации ремонта на АЭС Лимерик. Нам не пришлось тратить время на изобретение велосипеда. За 6 месяцев мы разработали план действий, сделали его реальным, составили план ремонта и приступили к его выполнению."

*Европейский опыт изменил подход АЭС Лимерик. Вместо того чтобы спрашивать персонал о том, сколько продлится ППР, руководство поставило перед ним цель.*

PECO Energy считает, что визиты на зарубежные АЭС сыграли роль и в улучшении организации ремонта еще одной ее двублочной АЭС с кипящими реакторами - АЭС Пич Боттом. В конце 1995г. ППР этой АЭС был выполнен за 24 дня.

## Сократить время ремонта? Это вполне реально

50 специалистов приняли участие в семинаре ТЦ ВАО АЭС "Организация ППР и техобслуживания", который состоялся 25-26 сентября 1995 года в Бомбее. В его насыщенную программу вошли 25 докладов (13 от Индии и 12 зарубежных).

"Судя по количеству вопросов и комментариев в процессе и после выступлений, не говоря уже о живых дискуссиях, члены ВАО АЭС проявляют большой интерес к этой теме," - говорит Пако Кальдук, советник ПЦ ВАО АЭС от УНЕСА, Испания. "Было бы хорошо организовать еще один семинар по результатам этого."

Исследовательский Институт Электроэнергетики (США) представил свою методику оценки риска и организации ремонта (ORAM), которая использует как детерминистский, так и вероятностный подходы для оценки риска при ППР легководных реакторов. Участники узнали, что благодаря ORAM различные

*Временное сооружение обеспечило возможность работать в зимнее время*

организации сократили сроки ППР на 1-4 дня, сэкономив при этом до 72 млн. долларов.

Электроэнергетическая компания Кюсю показала, как можно уменьшить продолжительность ППР, используя резервные выемные части ГЦН. Применив этот способ на АЭС Сендай, она значительно сократила периодические инспекции и уменьшила коллективную дозу облучения.

Токийская Электроэнергетическая компания проинформировала о различных мероприятиях, которые позволили сократить ежегодный останов более, чем на 10 дней. Например, временное сооружение, обеспечивающее работу при плохой погоде в зимнее время, и система замены частей свели к минимуму время, необходимое для проверки и ремонта элементов.

Парижский центр ВАО АЭС представил статистику происшествий

во время ремонта АЭС. Несколько докладчиков привели примеры организации ППР и уменьшения его продолжительности на АЭС Индии. Корпорация Атомной Энергетики Японии, Электроэнергетическая корпорация Кореи и компания Онтарио Гидро сообщили об усовершенствовании организации ремонта с помощью собственного программного обеспечения. Произвели впечатление достижения ЭДФ в повышении КИУМ на 8-10%

за последние три года за счет сокращения времени ремонтов.

Семинар дал возможность участникам обменяться информацией, которая будет полезна в поиске путей уменьшения затрат на ППР при сохранении гарантированной безопасности и надежности работы АЭС.

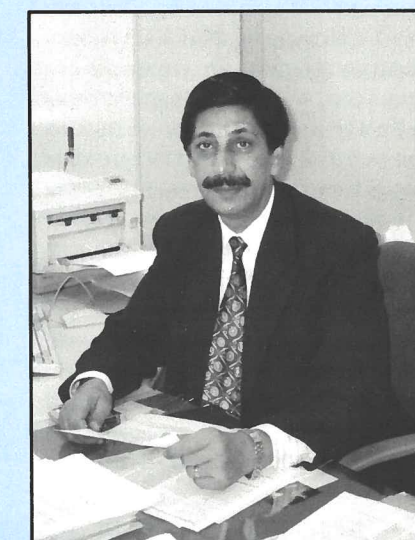
Копии докладов, представленных на этом и других семинарах, можно получить в Региональных центрах ВАО АЭС.

## Белуджистан-Токио через Карачи

"Члены Токийского центра всегда своевременно передают данные о показателях работы; 91% блоков сообщают все 10 показателей; большинство станций ТЦ работают очень хорошо," - говорит Усман Шейх, основная работа которого - координация программы "Показатели работы" в Токийском центре ВАО АЭС. Он работает в ТЦ 8 месяцев, но начал заниматься деятельностью, связанной с ВАО, еще на АЭС Карачи в 1990 году. В качестве руководителя секции технического отдела он отвечал за реконструкцию станции, документацию и взаимодействие с МАГАТЭ, группой пользователей КАНДУ и ВАО. Убежденный в том, что основная задача сотрудников ВАО АЭС - обеспечивать эффективность программ ВАО в повышении надежности и безопасности АЭС, он стремится выполнить эту задачу.

Усман Шейх родился в Кветте, столице пакистанской провинции Белуджистан. Эта провинция занимает 40% территории Пакистана, но ее население составляет всего 5% населения страны, т.к. ее большая часть - горы и холмы. Белуджистан граничит с Ираном, Афганистаном и имеет выход к Аравийскому морю. Это - один из перекрестков цивилизации с древнейших времен.

После окончания в 1971 году университета г.Карачи по специальности инженера-электрика, а затем аспирантуры в области электроники, в 1973 году Усман Шейх пришел работать в Комиссию по Атомной Энергии



Мохаммед Усман Шейх

Пакистана. Он прослушал курс по безопасности АЭС в Аргонне (США) и в течение 15 месяцев обучался на заводе по изготовлению топлива в Канаде.

Усман Шейх отдает ВАО все свои способности и широкие технические познания. Он удивительно быстро освоил работу в ВАО. "Самая замечательная черта Усмана - его энтузиазм и преданность работе," - считает один из его коллег по Токийскому центру.

"В Токийском центре мы все работаем как одна семья," - говорит Усман Шейх. "Это - работа не только техническая. Она требует контактов с персоналом многих организаций и разных национальностей. Поэтому я пытаюсь выучить японский язык, чтобы свободно общаться с коллегами."

(Продолжение - на стр.8)