

В поисках решения проблемы? ВАО АЭС приступает к опробованию новой программы.

Начало на стр. 1

тренажере, опыт эксплуатации или водно-химический режим первого контура, и работать вместе с персоналом станции над поиском наилучших решений любых проблем, возникающих в этой области.

"Программа технического содействия будет иметь что-то общее с партнерскими проверками," - объясняет Рон Овенс, - "но тогда как партнерская проверка ищет возможности улучшения эксплуатации в целом, новая программа будет нацелена на следующий этап - решение проблем, выявленных во время партнерской проверки." Это не означает, что станция обязательно должна пригласить партнерскую проверку перед тем, как воспользоваться услугами новой программы. "Партнерская проверка - лишь один из способов выявления областей, которые требуют улучшения. В

большинстве случаев персонал станции сам обнаруживает проблемы," - говорит Овенс.

Итак, проблема известна. Как может помочь новая программа? Один из вариантов - послать на станцию небольшую (1-3 человека) группу экспертов, отобранных среди персонала членов или региональных центров. Эта группа совместно с персоналом станции проанализирует проблему. Практика показывает, что через неделю будут предложены несколько решений, из которых затем выберут одно. Но поддержка будет оказываться не только на площадке АЭС. Планируются и другие способы оказания станциям содействия в разрешении проблем.

Программа будет опробована в 1997 году проведением как минимум одного визита по оказанию технического содействия в каждом регионе. В зависимости от результатов программа может стать постояннодействующей в 1998.

Безопасность во время ППР

Начало на стр. 5

вышения эффективности, усовершенствования станции для увеличения выработки электроэнергии, движения в направлении двухгодичной кампании и, в целом, уделяет внимание тем видам деятельности в период ППР, которые позволят продлить срок службы станции.

Еще одной поворотной точкой может стать 2000 год, когда станции нужно будет заменить парогенераторы 1 блока. Тщательное планирование уже началось, причем возглавляет

Актау замыкает круг

Начало на стр. 1

бывшего Союза, сталкивается с финансовыми и экономическими трудностями, ее безопасность остается нашим главным приоритетом," - говорит Валерий Болгарин.



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)171-828 2111
Fax: +44-(0)171-828 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
Tokyo 201 Japan
Tel: +81 3-3480-4809
Fax: +81 3-3480-5379

INSIDE WANO

Новости ВАО АЭС (ежеквартальная газета)

Ноябрь 1996 г. Выпуск №13

Безопасность во время ППР



Инспекция электрооборудования на АЭС "Южнотехасский проект"

Безопасность реактора остается наивысшим приоритетом на АЭС США "Южнотехасский проект" - независимо от того, в работе она или в ремонте. О том, что повышение безопасности при ремонте вовсе не обязательно означает его удлинения - на стр. 4.

В поисках решения проблемы? ВАО АЭС приступает к опробованию новой программы.

По просьбе членов ВАО АЭС разрабатывает новую программу, призванную оказывать им содействие в разрешении выявленных проблем.

Все программы ВАО АЭС дают возможность свободного обмена информацией, но диапазон их действия в известной мере ограничен. Члены выразили

пожелание иметь такую программу, которая могла бы фокусироваться на решении специальных проблем, но в широком диапазоне. Сейчас уже очевидно, что ВАО АЭС должна быть способна оказывать содействие станциям непосредственно в конкретной области, такой как подготовка на

Продолжение на стр. 12.

Актау замыкает круг

В апреле ВАО АЭС приняла в свои ряды еще одного члена - АЭС Актау из Казахстана. "Мы рады наконец-то, после стольких лет изоляции, влиться в во всемирную семью операторов," - сказал директор Актау Валерий Болгарин, подтверждая готовность АЭС участвовать во всех программах ВАО АЭС через Московский региональный центр. "Надеюсь, что ВАО АЭС поможет установить более тесные контакты между столь немногочисленными АЭС с реакторами на быстрых нейтронах." На Генеральной ассамблее ВАО АЭС в мае следующего года Актау подпишет Устав Ассоциации в знак своей приверженности Миссии ВАО АЭС.

АЭС Актау - первый из двух находящихся в промышленной эксплуатации в странах бывшего СССР энергоблоков типа БН - была введена в строй в июле 1973. Станция, прежде известная как "Шевченко", расположена на полуострове Мангышлак в северо-восточной части Каспийского моря. Она проектировалась и сооружалась как двухцелевая атомно-энергетическая установка и сейчас находится в составе крупного промышленного комплекса - Мангышлакского энергокомбината.

Технологическая схема блока - трехконтурная шестипетлевая. Установка рассчитана на выработку до 250 МВт электроэнергии и опреснение до 125000 кубометров морской воды в сутки.

"Несмотря на то, что АЭС Актау, также как и многие АЭС в странах

Продолжение на стр. 12.

В номере:
Билл Ли - В фокусе АЭС Чиншан - ОМС и ВАТТсон - Сотрудничество в Восточной Европе:
Консультативный комитет МЦ_ПЦ - Сообщения о событиях - Колдер Холл - Джесси Хакенберг -
Содействие АЭС Вильфа - Семинары и рабочие группы ВАО АЭС



**10 июля 1996 года,
с кончиной на 67-м
году жизни
Вильяма С. Ли,
атомная энергетика
потеряла друга и
верного сторонника**

*Руководитель компании Дюк Пауэ
Билл Ли поздравляет руководителя
компании АЭС Гуандонг после
подписания им Устава ВАО АЭС. Ли,
первый Президент ВАО АЭС, был
Президентом до Генеральной
Ассамблеи 1991 года в Атланте.*

10 июля 1996 года, с кончиной на 67-м году жизни Вильяма С. Ли, атомная энергетика потеряла друга и верного сторонника. Ли, почетный председатель компании Дюк Пауэ в США, многое сделал для создания ВАО АЭС и INPO.

В 1955 году Ли пришел в компанию простым инженером, в 1978 стал ее исполнительным директором, а в 1982 - председателем правления. В 1989 году деловой журнал "В мире финансов" (Financial World) назвал Ли "лучшим руководителем десятилетия".

Ли ушел на пенсию в 1994 году, после 30 лет работы в организации. Он определял развитие атомной энергетики компании на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации АЭС Окони, Макгайр и Катовба.

Ли поддерживал атомную энергетику не только в США, но и во всем мире. Он сыграл большую роль в восстановлении позиций отрасли после аварии на АЭС Три Майл Айленд (ТМІ) в 1979 г. и много усилий приложил к тому, чтобы комитет атомнадзора (NRC) дал разрешение на продолжение эксплуатации остальных американских станций проекта Бабкок и Вильсон.

После ТМІ по инициативе Ли был создан INPO. Он был избран

первым председателем Совета Директоров INPO и оставался им до 1982 года. Нынешний президент INPO и заместитель председателя Атлантического центра ВАО АЭС Зак Пэйт говорит: "Как первый председатель, Ли превратил INPO из идеи в реальность - в организацию, исповедующую наивысшие уровни безопасности и надежности, стоящую за совершенство в эксплуатации АЭС."

После аварии 1986 года на Чернобыльской АЭС Ли вновь внес весомый и долгосрочный вклад в атомную энергетику. В 1987 году он был одним из тех высших руководителей эксплуатационных организаций со всего мира, которые на встрече в Париже приняли решение о создании ВАО АЭС. В 1989 году на учредительной ассамблее в Москве Ли был избран первым президентом ВАО АЭС. Как президент он поставил перед ВАО АЭС сложные задачи на первые два года

работы, и все они были решены.

"Будучи первым президентом ВАО АЭС, Ли завоевал уважение и любовь руководителей и операторов всего мира," - говорит председатель Совета Управляющих ВАО АЭС Реми Карль. "Его будут долго помнить как настоящего провидца и великого лидера."



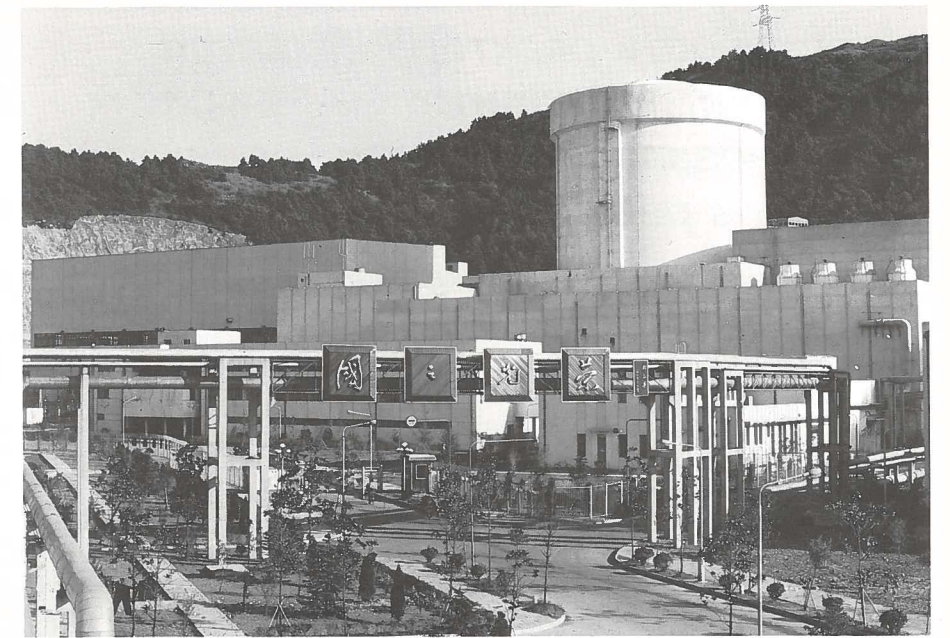
Билл Ли

Атомная электростанция Чиншан расположена в графстве Хай Вань провинции Жейанг в Китае, в 125 километрах к северу от Шанхая. Она стоит на берегу залива Хангжоу, обрамленном хребтом Чиншан, в зоне исключительной красоты природы.

Первый блок АЭС Чиншан мощностью 300 МВт - первый реактор под давлением (PWR), полностью спроектированный, построенный и эксплуатируемый китайскими инженерами самостоятельно, с использованием многих новых идей и подходов. Он существенно отличается от остальных PWR: у него, например, есть электрические главные питательные насосы, электрические вспомогательные питательные насосы (ВПН) и дизельные ВПН. Сооружение Чиншан-1 началось в марте 1985. Всего через 6 лет, в декабре 1991, блок был включен в сеть, а промышленная эксплуатация началась в 1994. Он поставляет в сеть до 1,5 миллиардов кВт электроэнергии в год, что на 8% удовлетворяет нужды провинции Жейанг.

Успешное завершение строительства блока 1 Чиншан, первой АЭС на основной территории Китая, стало вехой в развитии атомной энергетики. Вторая очередь Чиншан будет состоять из двух PWR по 600 МВт каждый. Первый из них, на который первый бетон пошел 2 июня 1996, планируется ввести в эксплуатацию в 2002, а второй - на год позже. Третья очередь - два реактора CANDU-6 по 700 МВт. Протокол о ее сооружении был подписан в июле 1996. Ожидается, что в ноябре 1996 будет подписан контракт о строительстве ее "под ключ". Вообще же китайская программа развития атомной энергетики предусматривает 8 блоков, 6 из которых уже строятся.

Кроме первой на основной территории Китая АЭС, на площадке Чиншан установлен полномасштабный тренажер для блока 300 МВт. Он также был спроектирован и изготовлен на основной территории Китая и, являясь точной копией блочного щита управления Чиншан-1, обеспечивает высокое качество и



АЭС Чиншан

полноту имитации. Для описания физических процессов в тренажере используется математическая модель в реальном масштабе времени. Она включает модули физики активной зоны, термогидравлики реактора, парогенератора, гермооболочки, второго контура и т.п.

**АЭС Чиншан - первый
китайский реактор,
полностью
спроектированный,
построенный и
эксплуатируемый
китайскими инженерами
самостоятельно**

С пульта инструктора можно менять начальные условия, останавливать условия работы, имитировать отказы, переводить "на себя" управление, изменять скорость работы тренажера, делать "снимки" и воспроизводить состояния блока, контролировать изменения выбранных параметров, записывать действия инструкторов и учеников на видеокамеру и т.д.

Одна из наиболее важных функций тренажера - подготовка операторов БЩУ. Кроме того, его можно использовать и для подготовки другого технического и административного персонала, проверки правильности эксплуатационных инструкций, для изучения переходных процессов и анализа проектных аварий в качестве оказания технического содействия станции.

С января, когда тренажер был принят в эксплуатацию CNNC, по август этого года на нем проведены 356 человеко-недель подготовки операторов и старших операторов реактора, что включает начальную подготовку 34 операторов с пакистанской АЭС CHASNUPP. Помимо этого, через МАГАТЭ для двухнедельных консультаций по работе тренажера на АЭС Чиншан были приглашены два эксперта. Операторы Чиншан считают подготовку на тренажере очень эффективной и полезной.

"С использованием тренажера компетентность операторов БЩУ АЭС Чиншан значительно возрастет", - говорит г-н Яо Ки Минг, генеральный директор тренажера. "Благодаря тому, что с его помощью можно предупредить ядерные аварии или уменьшить их последствия, повысится безопасность, надежность и готовность к работе АЭС Чиншан."

Безопасность во время ППР

Безопасность реактора остается наивысшим приоритетом на АЭС США - независимо от того, в работе они или в ремонте.

Когда речь идет о безопасности, приоритеты на БЦУ спаренных энергоблоков АЭС "Южнотехасский проект" (South Texas Project) на юге США остаются неизменными.

При нормальной эксплуатации безопасность реактора для операторов БЦУ АЭС компании Хьюстон Лайтинг энд Пауэ - выше всего. Во время ППР безопасность реактора остается центром их внимания - фактически, единственным.

"Когда мы на ремонте, наши БЦУ несут полную ответственность за безопасность реактора," - говорит Джон Грос, вице-президент по выработке электроэнергии на этих спаренных 1250-мегаваттных четырехпетлевых реакторах с водой под давлением конструкции Вестингауз.

"В центре внимания операторов наших БЦУ остается состояние активной зоны и работоспособность оборудования, особо важного для поддержания безопасных уровней в зоне," - продолжает Грос. "Они знают, что защита зоны - их первый и единственный приоритет."

По существу, безопасность во время ППР - первоочередная задача для всей South Texas Project. Не только операторы, но и многие другие работники станции внесли значительный вклад в существенное повышение безопасности при ремонте в целом, снижение дозовых нагрузок, улучшение эксплуатации после ремонта и - что, вероятно, самое очевидное - в сокращении сроков ремонта.

На станции, где в прошлом ППР тянулись далеко за 70 дней, сейчас их продолжительность приближается к 20-дневной отметке. Первый рывок был сделан в начале 1995, когда ремонт был выполнен за 41,5 дня. Позже в том же году станция достигла результата 26,5 дня. Затем, весной 1996, за 22,6 дня был выполнен

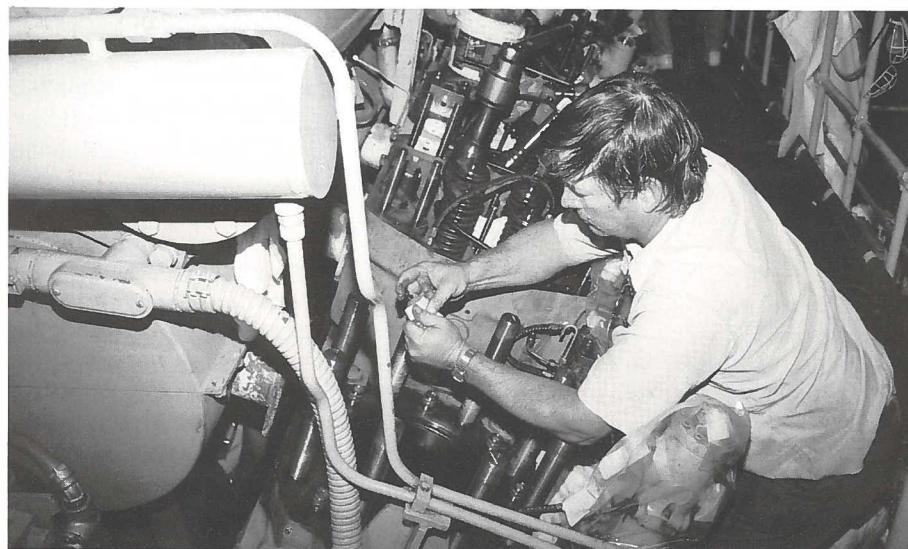
полномасштабный ремонт блока №1, с очисткой от шлама и инспекцией вихревыми токами всех четырех парогенераторов, масштабной реконструкцией турбины и заменой двух уплотнений главных циркуляционных насосов, помимо обычных работ по перегрузке.

"Мы добились этого потому, что старались выполнить ремонт без ошибок," - говорит Расс Ловелл, начальник эксплуатации блока 1.

Во время ППР безопасность реактора остается центром внимания - фактически, единственным

"Мы понимали, что ремонт вообще без ошибок - самый короткий."

Ловелл и его коллеги по станции обнаружили, что повышение безопасности во время ППР вовсе не обязательно означает его удлинение. Наоборот, более высокая безопасность и эффективный ремонт оказались хорошо совместимыми.



Ремонт механического оборудования на АЭС "Южнотехасский проект"

"Короткие ППР могут быть безопаснее, чем длинные," - говорит Ричард Грэхэм, начальник отдела подготовки и планирования ремонта. По его словам, служба ремонта добилась успеха по следующим причинам:

• Содержание оборудования в хорошем состоянии, что сводит к минимуму его отказы и уменьшает потребность в обслуживании;

• Выполнение на мощности тех видов работ, которые ранее делались в ППР. Инспекция электроприводных задвижек и замеры натечек, выполненные во время работы реактора, повышают эффективность и безопасность ремонта. Больше оборудования будет работоспособно при останове, что увеличит запас надежности;

• Особенности конструкции реактора, которые позволяют снимать крышку реактора без расцепления стержней управления, приборов внутриреакторного контроля и кабелей;

• Тщательное планирование ремонта с активным вовлечением старших операторов БЦУ. Оно начинается задолго до ППР и продолжается в течение всего ремонта при изменении состояния станции и возникновении непредвиденных ситуаций. Для постоянной оценки риска повреждения активной зоны и глубины необходимой для предотвращения этого повреждения защиты на станции используется разработанная



Ремонт валопровода на АЭС "Южнотехасский проект"

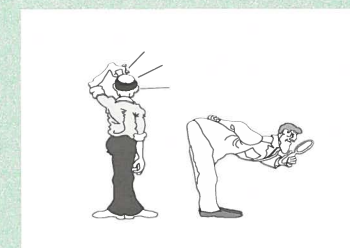
американским институтом EPRI "модель оценки риска при ППР".

Группа Оценки Риска перед остановом анализирует график с точки зрения безопасности, разбирает все переключения, считающиеся потенциально опасными, и намечает конкретные участки, где требуется дополнительное планирование на случай непредвиденных ситуаций. В процессе ремонта эта группа собирается для оценки реального состояния станции, анализа готовности станции с точки зрения безопасности и выдачи разрешений на начало работ, что уменьшает время нахождения в потенциально опасном состоянии. Группа состоит из старшего оператора БЦУ, инженера вероятностной оценки риска, инженера по лицензированию и руководителей эксплуатации и ремонта.

Отдельное помещение для эффективной координации всей деятельности по ремонту - за исключением деятельности, направленной на защиту зоны. Это минимизирует отвлечение БЦУ и способствует более быстрому и скоординированному принятию решений.

Широкое вовлечение персонала станции и подрядчиков через такие программы, как "День подготовки к ППР" с обсуждением определенных видов работ, обходы рабочих мест и специальные стимулы - например, дополнительная неделя к отпуску за вклад в достижение наиболее сложных задач во время ремонта.

Шерлок ОМс и доктор ВАТТсон



Международные детективы расследуют ошибки в работе персонала

Внешность обманчива

Машинисту-обходчику было поручено подготовить рабочее место по наряду на замену фильтрующего элемента электрогидравлической системы регулирования турбогенератора. После приведения арматуры в требуемое положение и вывешивания табличек безопасности в соответствии с бланком переключений он связался со слесарем-ремонтником для того, чтобы он проверил и принял рабочее место. При проверке тот обнаружил, что задвижка на входе в фильтр была полностью открыта, хотя должна была быть закрыта. Он вызвал машиниста-обходчика и задвижка была приведена в положение, соответствующее укрепленной на ней табличке безопасности. Слесарь был на высоте! Но почему обходчик допустил такую ошибку?

Ответ на стр.7

Продолжение на стр.12.

Сотрудничество в Восточной Европе Работа Консультативного комитета ПЦ-МЦ

В конце 80-х годов многими организациями обсуждались возможности реконструкции реакторов советского производства ВВЭР-440-230 для повышения их безопасности и надежности. Было начато выполнение некоторых мероприятий. Однако, скоординированного и последовательного подхода в то время еще не существовало.

В 1990 Совет Управляющих ВАО АЭС утвердил "Специальный проект по ВВЭР-440". К Московскому и Парижскому центрам обратились с просьбой рекомендовать мероприятия, которые позволили бы ВВЭР-440-230 проработать на приемлемом уровне безопасности еще несколько лет, до появления альтернативных источников электроэнергии. Через год был составлен перечень работ по определению реального состояния станций и минимального объема необходимых мер по повышению их безопасности. ВАО АЭС выбрала из перечня первоочередные работы, которые могли бы быть выполнены в течение 6 месяцев. Этот выбор был затем одобрен Консультативной группой по безопасности МАГАТЭ.

В октябре 1991 Парижский центр ВАО АЭС и болгарское правительство подписали три контракта по специальному содействию повышению безопасности четырех реакторов ВВЭР-440-230 АЭС Козлодуй.

ВАО АЭС создала оргкомитет по ВВЭР, в составе



Балаковская АЭС

Нововоронежской, Кольской АЭС, АЭС Козлодуй и Богунице, эксплуатирующих однотипные реакторы, и некоторых западноевропейских операторов для координации деятельности во избежание ненужного дублирования и обеспечения единого подхода.

В 1993 Европейским Сообществом в рамках Технического Содействия странам СНГ (TACIS) была начата программа работ непосредственно на площадках, первоначально рассчитанная на восемь станций бывшего СССР: Балаковскую, Калининскую, Кольскую, Ленинградскую, Смоленскую и Белоярскую в России и Ровенскую

и Южно-Украинскую на Украине. В 1994 были включены еще две станции, Запорожская на Украине и Актау в Казахстане. Семь из двенадцати стран-членов Европейского Сообщества заключили контракты с Комиссией ЕС на выполнение тех или иных проектов по повышению ядерной безопасности на этих станциях. Таблица, в которой указаны организации ЕС, члены Парижского центра и площадки, которым оказывается непосредственное содействие, приведена ниже.

Программа TACIS работает уже несколько лет. Общее количество выполняемых в ее рамках проектов превысило 100. Около 40% выделяемых ЕС фондов расходуется на приобретение оборудования. В 1995 году на программу TACIS в бюджете ЕС предусмотрено 96 миллионов эю (примерно 121 миллион долларов США).

В ответ на просьбу ЕС взять на себя функции координатора и консультанта ВАО АЭС создала Координационный комитет МЦ-ПЦ под председательством одного из управляющих ВАО АЭС сотрудника компании УНЕСА Адольфо Де Убиета. Кроме функций бывшего оргкомитета, новому комитету было поручена деятельность, связанная с

программой работ TACIS на площадках.

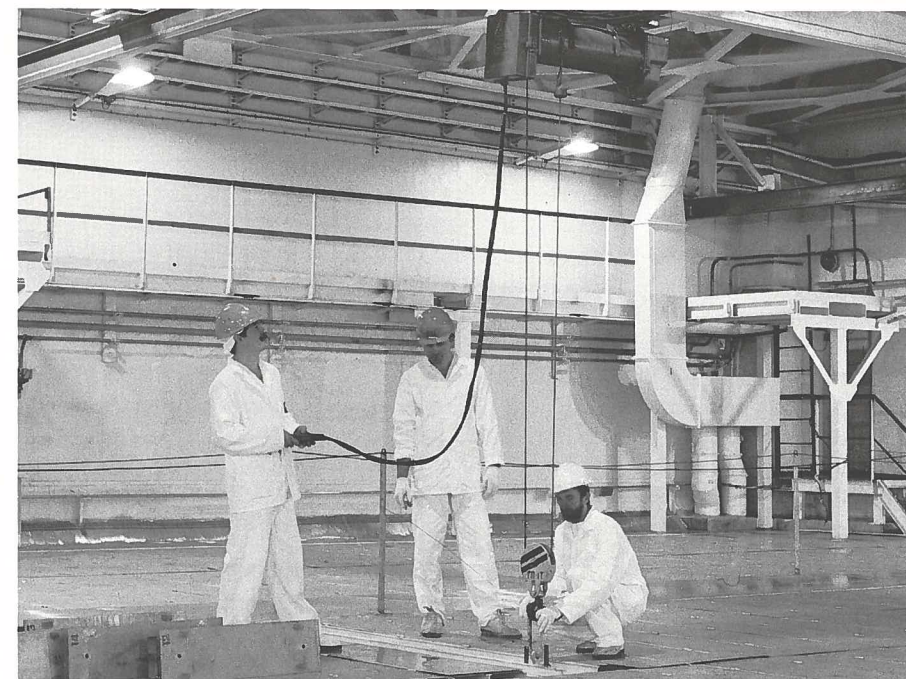
Перед новым комитетом были поставлены следующие задачи: путем обмена информацией содействовать сотрудничеству между участниками программ с восточной и западной сторон; способствовать сбору технических данных и информации о проектах; предоставлять руководителям работ по станционному подходу от стран ЕС и с восточной стороны возможность свободного обмена мнениями и информацией о ходе проектов; выявлять общие проблемы, возникающие в ходе работ, и предлагать ЕС способы их разрешения; определять аспекты безопасности, представляющие общий интерес, которые могут вылиться в новые проекты; предлагать КЕС вопросы для технических заседаний. Частично деятельность комитета финансируется за счет поступлений средств ЕС по контрактам Парижского центра.

Комитет собирается дважды в год в Восточной Европе. Каждая станция представляет отчет о состоянии проектов и передает его всем участникам. В этих отчетах освещаются ход основных проектов,

Комитет дает уникальную возможность увидеть всю картину мероприятий по повышению безопасности, выполняемых на станциях разных стран

положение с поставками и установкой оборудования, трудности, с которыми приходится сталкиваться и извлеченные из этого уроки.

"Нет сомнений в необходимости подобного форума для обмена информацией и распространения и обсуждения проектов и их результатов," - говорит Де Убиета. "Так как программы на разных станциях отличаются друг от друга, комитет дает уникальную возможность увидеть всю картину мероприятий по повышению безопасности, выполняемых на станциях разных



На Смоленской АЭС

стран. Это также способствует тому, чтобы отдельные проекты, выполняемые на разных станциях, в разных странах и по разным программам, не дублировались."

Пользу получают и станции с другими типами реакторов. "В ходе дискуссий на заседаниях комитета становится очевидной применимость к реакторам типа РБМК того опыта, который на первый взгляд кажется пригодным только для ВВЭР (и наоборот)," - говорит Пол Хейг, который отвечает за восточноевропейские проекты в

компании Магнокс Электрик и координирует в комитете направление РБМК.

Секретарь комитета Пабло Бланк утверждает, что организации, эксплуатирующие ВВЭР, положительно отзывались о деятельности комитета. "Главные инженеры восточных станций, которые обычно участвуют в каждой встрече, выразили свое удовлетворение работой комитета и признательность за ту помощь, которую они получают от своих западных партнеров," - говорит он.

Шерлок ОМс и доктор ВАТТсон

Ответ

Машинист-обходчик считал, что задвижка уже закрыта, потому что фильтр был выведен из работы до его прихода. Он не старался прилагать больших усилий на дозакрытие из опасения повредить ее. Приложенного усилия оказалось недостаточно, чтобы "сорвать" задвижку из полностью открытого положения и она осталась в неверном положении (а тот, кто перед этим открывал ее, приложил слишком большое усилие и шток заклинило в открытом положении).

У этой 1,5 дюймовой задвижки нет индикатора положения; ее состояние нельзя точно определить и визуально по положению штока. Только благодаря тому, что слесарь приложил большее усилие, чем обходчик, он обнаружил, что задвижка не была закрыта.

Если в вашей работе был случай, на котором могут чему-либо поучиться другие, мы хотим услышать вас! Присылайте, пожалуйста, редактору свои истории.

RWE (Балаковская АЭС)
TRACTABEL - при участии UNESA (Калининская АЭС)
EdF (Кольская и Ровенская АЭС)
Nuclear Electric* (Ленинградская АЭС)
Scottish Nuclear (Смоленская АЭС)
NERSA (Белоярская АЭС и АЭС Актау)
UNESA* - при участии TRACTABEL (Южно-Украинская АЭС)
GKN (Запорожская АЭС)

* - Nuclear Electric и UNESA сейчас сменены Magnox Electric и DTN соответственно.

Знаете ли вы, что происходит с вашим сообщением о событии на АЭС?

Во времена постоянно растущей необходимости уменьшить затраты и повысить выработку ставить целью уменьшение количества важных с точки зрения безопасности происшествий за счет изучения эксплуатационного опыта может показаться, по сравнению с другими производственными задачами, чем-то вроде роскоши. И все-таки, если отрасль хочет избежать вторых Чернобыля, Виндскейла или Три Майл Айленда, она не может себе позволить игнорировать эксплуатационный опыт.

Представление членами ВАО АЭС сообщений о событиях - часть Программы по обмену опытом эксплуатации. Успех программы полностью зависит от добровольного сотрудничества членов по своевременному выпуску и рассылке качественных сообщений, на которых могут учиться другие.

Многие скрытые причины серьезных происшествий - предвестники - обнаруживаются во время менее существенных событий, которые часто случаются на АЭС во всем мире. Поэтому все события, серьезные или менее серьезные, с последствиями или без, которые происходят на

станциях, представляют ценную информацию для операторов других АЭС.

"ВАО АЭС ожидает от станций сообщений о происшествиях, значительных с точки зрения ядерной безопасности и надежности," - говорит сотрудник Парижского центра Фил Шепард. "Кроме того, они могут сообщать и о различных событиях, которые

Если отрасль хочет избежать вторых Чернобыля, Виндскейла или Три Майл Айленда, она не может себе позволить игнорировать эксплуатационный опыт

ниже критериев обязательной отчетности."

"Эффективность программы зависит от трех основных факторов," - считает работник Токийского центра Цзу-Фу Танг. "Прежде всего, от своевременности выпуска и рассылки сообщений

региональными центрами." Цель - рассылка сообщений-уведомлений о событиях (ENR) и сообщений с анализом событий (EAR) не позднее, чем через пять дней и 12 недель после события, соответственно. Он продолжает: "Во вторых, отчеты должны содержать полные и точные описания происшествий, и, наконец, получатели должны анализировать сообщения и принимать соответствующие меры."

Итак, вы составили сообщение о событии и отправили его по NN в свой региональный центр. Что происходит дальше?

Отбор

Так как не все сообщения, предоставляемые ВАО АЭС, применимы ко всем АЭС, для рассылки по электронной связи Nuclear Network отбираются те из них, которые представляют наибольший интерес. Затем станции анализируют сообщения и разрабатывают оптимальные мероприятия для предотвращения подобных происшествий у себя.

В Электрисите де Франс (EdF) информация, поступающая по NN, считается ежедневно для отбора значимых для EdF сообщений. "Мы, в основном, концентрируемся на анализе сообщений типа EAR и ETR (анализ нескольких событий по одной теме), чтобы пользоваться результатами работы, выполненной другими," - говорит Бертран Ле Корф, сотрудник EdF, отвечающий за координацию работы с ВАО АЭС. "Сообщения о событиях изучаются и отделом эксплуатации, и отделом строительства и инженерного обеспечения. Оба отдела совместно обсуждают события и координируют действия на регулярных встречах." Происшествия на АЭС других компаний включаются в процесс анализа происшествий EdF, выполняемого на корпоративном уровне. В 1995 примерно 50 таких происшествий было отобрано для анализа.

Улица с двусторонним движением

На АЭС Пакш, в настоящее время - убежденном стороннике программы, начало было не очень активным. "Сначала Пакш не отличалась энтузиазмом в сообщении о своих происшествиях по линии ВАО АЭС, хотя отчеты других станций тщательно изучались и анализировались, по ним разрабатывались корректирующие мероприятия," - говорит Янош Тот, начальник группы оценки безопасности. "Потом мы осознали, что это несправедливо по отношению к нашим коллегам по мировому ядерному сообществу, которые великодушно делятся с нами

Успех программы полностью зависит от добровольного сотрудничества членов по своевременному выпуску и рассылке качественных сообщений, на которых могут учиться другие

уроками, извлеченными из происшествий на своих станциях. Мы пересмотрели свой подход к сообщениям о событиях, чтобы сделать процесс двусторонним, и вот уже несколько лет Пакш сообщает обо всех происшествиях, подпадающих под критерии ВАО АЭС. Я надеюсь, что члены ВАО АЭС находят наши сообщения полезными и важными. Один из недавних примеров - EAR MOW 95-35, в котором сообщается о неготовности спринклерных насосов гермозоны при пуске энергоблока после останова для перегрузки. ИНПО расценил его как представляющий интерес для эксплуатирующих организаций США и включил в один из последних Отчетов о Важном Эксплуатационном Опыте (SOER). Сейчас Атлантический центр готовит ETR, в котором среди прочих упоминается и наше происшествие."

Сообщения о событиях полезны и для групп партнерских проверок. Жан Ишер, координатор партнерских проверок в Парижском центре, говорит: "Когда я читаю сообщение о происшествии, я

Жизнь после сорока

Две старейшие атомные электростанции Великобритании после всесторонней проверки состояния безопасности получили разрешение Инспекции по ядерным установкам на продление срока службы на 10 лет. Обеим станциям, Колдер Холл и Чепелкросс, которые принадлежат и эксплуатируются BNFL, разрешено работать до 50 лет при условии удовлетворительных результатов ежегодных инспекций.

Колдер Холл, первая промышленная АЭС в мире, начала поставлять в сеть электроэнергию в 1956, а Чепелкросс подключилась тремя годами позже. После сорока лет эксплуатации Колдер Холл работает на мощности, которая почти на 50% превышает первоначальную проектную, и добивается значений КИУМ выше 90%. "Такая работа - дань уважения проектантам," - говорит Джордж Эйр, руководитель секции по продлению срока эксплуатации отдела по производству электроэнергии BNFL. "За сорок лет эксплуатации документация постоянно совершенствовалась, отражая изменения в философии, технологии и нормах проектирования. Были выявлены факторы, ограничивающие срок жизни станции, и введена в действие непрерывная программа замены, наблюдения и инспекции для контроля и ослабления эффектов старения". В прошлом году BNFL провела семинар по обмену опытом в области продления срока службы реакторов с теми, перед кем стоят такие же проблемы.

Джордж Эйр с оптимизмом смотрит в будущее. "BNFL намерена эксплуатировать станции до тех пор, пока они безопасны и экономичны," - говорит он. Кто сказал, что жизнь кончается в 40 лет? Или в 50? Или...?

всегда стараюсь поставить себя на место техника или руководителя станции, чтобы определить, что полезного для станции можно из сообщения извлечь. Это помогает понять трудности, с которыми встречаются наши коллеги во всем мире и облегчает дискуссии во время проверок."

Каждый год Парижский центр рассылает всем членам ВАО АЭС годовой отчет, в котором содержатся статистические данные и тенденции, выявленные в ходе анализа представленных сообщений о событиях, и отмечаются повторяющиеся проблемы, определенные в международном масштабе.

Совершенствуя программу
"Сейчас мы в поиске путей совершенствования программы," - говорит Фил Шепард. "Понятно, что

ресурсы наших членов ограничены, поэтому нам нужно найти возможности для одновременного повышения и эффективности, и качества процесса. Чтобы программа и в будущем пользовалась поддержкой, мы должны быть способны продемонстрировать ее эффективность, и это будет одной из самых сложных задач в развитии программы на ближайшие годы." Есть планы разработать новую форму ENR и EAR, которая позволила бы упростить и ускорить составление сообщений, создать методику анализа коренных причин и систему кодирования, что сделает более эффективным обмен информацией о происшествиях.

Типы сообщений о событиях

Сообщение-уведомление о событии (ENR)

Для сообщения о значительных, важных происшествиях, причины которых еще до конца не выяснены, если для предотвращения подобных происшествий на других АЭС требуются незамедлительные действия

Сообщение с анализом события (EAR)

Для отчета о значительных, важных происшествиях после того, как выполнен их полный анализ и известны последствия, непосредственные и коренные причины

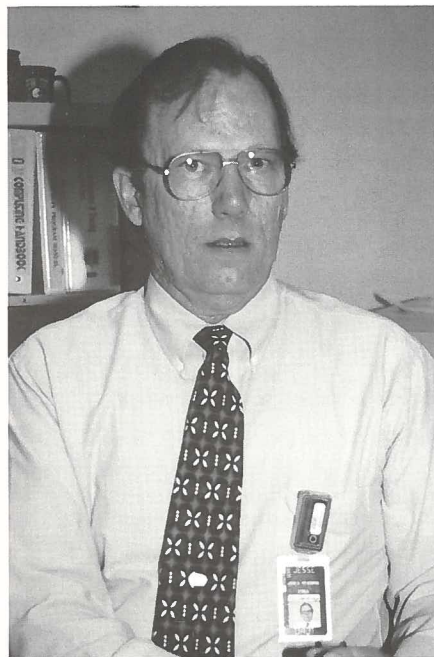
Тематические сообщения о событиях

Для двух или более происшествий, сходных по тематике или вскрывающих аналогичные проблемы. Выпускаются непосредственно членами ВАО АЭС или региональными центрами

Отчеты о прочих происшествиях (MER)

Для происшествий, которые не подпадают под критерии отбора, но представляют интерес для других членов

Партнерские Проверки



Широкий взгляд на атомную энергетику: Джесси Хакенберг

Все стремились преодолеть культурные и языковые барьеры для того, чтобы общаться друг с другом и выявить на принимающей станции положительный опыт и области для улучшения

Вернувшись в начале июля из России, Джесси Хакенберг намеревался постоянно держать собранный чемодан в своем офисе. Руководитель службы обеспечения АЭС Сасквеханна компании Пенсильвания Пауэ энд Лайт (PP&L) на северо-востоке США хотел всегда быть готовым на тот случай, если представится еще одна возможность съездить в Россию. "Если мне снова предложат поехать, я буду более, чем счастлив," - говорит он. "Это было замечательно."

Хакенберг работал в международной группе ВАО АЭС, которая выполняла партнерскую проверку Курской АЭС в июне 1996. Эта АЭС с четырьмя блоками РБМК расположена в 500 километрах южнее Москвы. Там Хакенберг обнаружил, что во многих отношениях профессионалы-атомщики, в какой бы стране они ни жили, одинаковы во всем мире. "Уважение к активной зоне со стороны тех, кто работает в нашей отрасли, не знает границ," - говорит он. "В нашей группе было 16 человек, представлявших 9 разных стран. Несмотря на культурные различия, в центре внимания было одно - ядерная безопасность."

Хакенберг подчеркивает важность командной работы. "Успех обследования зависит от личностей, работающих сообща," - считает он. "Уровень знаний и опыт группы были высоки. Самое главное в том, что все стремились преодолеть культурные и языковые барьеры для того, чтобы общаться друг с другом и выявить на принимающей станции положительный опыт и области для улучшения."

После недельной подготовки в Москве группа 10 часов добиралась на автобусе до Курчатова. Хакенберг продолжает: "Персонал Курской АЭС произвел на меня сильное впечатление. Руководители действительно хотели получить независимую оценку работы своей станции и путей ее улучшения." Хакенберг так же высоко оценил и стремление станции выполнять ремонт с высоким качеством и поддерживать высокие стандарты эксплуатации.

Хакенберг говорит, что программа партнерских проверок

дает возможность станциям во всем мире делиться информацией и учиться друг у друга. В случае Хакенберга эта учеба не ограничилась одной станцией. "Полученный опыт расширил мое понимание ядерной энергетики," - говорит он. "Он показал мне, что когда речь идет о безопасности, мы все в одной упряжке."

Хакенберг продолжает расширять свой международный опыт и после возвращения в США. Находясь в России, он пригласил главного инженера КуАЭС Владимира Ряхина на Сасквеханну. Ряхин принял приглашение. Боб Байрам, старший вице-президент по АЭС PP&L, организовал поездку, и в середине июля Ряхин в качестве наблюдателя участвовал в обследовании АЭС Сасквеханна, которое проводил Институт по эксплуатации АЭС (INPO). "Это была ознакомительная поездка," - говорит Хакенберг. "Он приехал к нам на станцию, чтобы узнать, как группа обследования INPO работает и взаимодействует с персоналом станции и увезти обратно на КуАЭС свои выводы."

Поездка Ряхина стала еще одним этапом сотрудничества между персоналом КуАЭС и Сасквеханны, начавшегося в 1990 году, по словам Хакенберга, который тогда впервые посетил Россию с техническим визитом. С тех пор состоялись четыре технических визита в области ремонта, эксплуатации и контроля состояния оборудования. В мае 1997 группа сотрудников КуАЭС приедет на Сасквеханну на три недели для изучения радиационной защиты и контроля за состоянием оборудования.

"От этих визитов выигрывают обе станции," - считает Хакенберг. "Часто бывает так, что, объясняя другим работу своей станции, получаешь стимул к изменениям и поиску путей более эффективной организации работы."

"В конечном итоге", - продолжает он, - "программы партнерских проверок и обмена техническими визитами ВАО АЭС помогают всем станциям, независимо от их местонахождения."

АЭС Великобритании учатся помогать друг другу

Эксплуатирующие организации Великобритании объединяют усилия по повышению безопасности и улучшению работы АЭС в начатой пять лет назад программе обследований станций, в которой используется методика партнерских проверок ВАО АЭС. В начале этого года группа из 16 экспертов с разных предприятий Великобритании провела две недели на АЭС Вильфа компании Магнокс Электрик, изучая все аспекты эксплуатации станции, выявляя области, требующие улучшений, и помогая персоналу станции решать проблемы, включая и те, которые остались нерешенными со времени предыдущего обследования.

Это стало первым в Великобритании визитом содействия АЭС такого масштаба и положило начало программе помощи, которую организации оказывают друг другу в разрешении насущных проблем. ВАО АЭС создает подобную программу Технического Содействия, которая станет доступна всем членам в 1998 году (см. стр. 1). "Содействие может

быть оказано разными способами: путем обмена положительным опытом, налаживанием связей между теми, кто в помощи нуждается и теми, кто ее может оказать, предоставлением документации, подбором группы специалистов, которые могут сфокусироваться на конкретной проблеме и помочь найти решения," - говорит Ник Шротер, руководитель отдела обследований Магнокс Электрик.

Группа тесно сотрудничала с персоналом станции. В течение первой недели выявлялись или подтверждались задачи, стоящие перед станцией. Изучив показатели работы станции за время предварительной (до начала обследования) недельной подготовки, эксперты побеседовали со многими работниками. Вторая неделя была посвящена поиску возможных решений наиболее важных задач. В процессе поиска также учитывались точки зрения многих сотрудников станции.

"То, что в группу были включены коллеги с других станций,

имеющие опыт участия в обследованиях, способствовало повышению кредита доверия к ней со стороны персонала," - говорит Шротер. "Это также повысило эффективность ее работы и позволило группе быстро определить ключевые проблемы станции, потому что эксперты обладали необходимым для этого опытом и знаниями." Он добавляет, что при совместной работе с персоналом Вильфа над поиском решений эксперты опирались на опыт, накопленный на своих станциях.

Отчет руководству станции, в котором были перечислены около 50 предложений по улучшению эксплуатации, стал весомым результатом. Был составлен план корректирующих мероприятий. Активное участие персонала станции на всех этапах было определяющим фактором процесса обследования. Благодаря поддержке персонала можно быть уверенным, что извлеченным урокам будет найдено хорошее применение для постоянного улучшения работы АЭС Вильфа.

Семинары и рабочие группы ВАО АЭС

18-20 ноября 1996, Нововоронежская АЭС, Россия (региональный семинар МЦ)
Снятие с эксплуатации АЭС, построенных по советским проектам

Несмотря на то, что этот семинар будет нацелен на специфические проблемы АЭС советского образца, такие как продление их срока эксплуатации, техническая поддержка и взаимодействие и т.п., приглашаются представители всех регионов ВАО АЭС.

10-12 декабря 1996, АЭС Беркли, Англия (региональный семинар ПЦ)
Снятие АЭС с эксплуатации

Очередной из серии периодических семинаров по обмену опытом в сфере. Участникам будет предоставлена возможность посетить АЭС Беркли, на которой после ее закрытия в 1989 выполнена большая программа по демонтажу и дезактивации.

29-31 января 1997, АЭС Сендай, энергокомпания Тохоку, Япония (региональный семинар ТЦ)

Эффективное использование информации ВАО АЭС об опыте эксплуатации

Цель семинара - обмен опытом по теме. Все члены ВАО АЭС, обладающие соответствующим опытом, приглашаются поделиться своими знаниями.

Если вам нужна подробная информация, свяжитесь со своим руководством или региональным центром ВАО АЭС