

Семинар по обмену опытом сооружения и эксплуатации реакторных установок типа ВВЭР

В работе семинара, состоявшегося в марте 1976 г. в Нойглобове (ГДР), приняли участие свыше 60 специалистов из стран — членом СЭВ, представители Секретариата СЭВ и «Интератомэнерго». Семинар проводился в двух секциях: на первой рассматривались проблемы пуска, эксплуатации и безопасности АЭС, на второй — вопросы физики и химии. Всего было заслушано 56 докладов, касающихся строительства АЭС с ВВЭР, проведения пусконаладочных работ, подготовки персонала, организации ремонтных и перегрузочных, а также исследовательских работ, направленных на дальнейшее углубление наших знаний о проектировании и эксплуатации ВВЭР.

Обзорные доклады об эксплуатации АЭС и использовании ядерного топлива были представлены специалистами Болгарии, ГДР и СССР. В докладе «10 лет ядерной энергетики в ГДР» (А. Шёнхер, В. Бруне, В. Винклер) рассматривались этапы развития ядерной энергетики от АЭС «Рейнсберг» с реактором ВВЭР-70 до АЭС «Бруно Лойшнер» в Грейфсвальде с ВВЭР-440. Об основных результатах эксплуатации четырех блоков НВАЭС, их технико-экономических показателях, а также проведении крупных ремонтных работ сообщалось в докладе Ф. Я. Овчинникова и др. (СССР). Особое внимание обращалось на необходимость развития методов диагностики оборудования, в частности виброакустического и по нейтронным шумам. Рассказывалось об эксплуатации первого блока АЭС «Козлодуй» и пуске второго блока (К. Кузманов и др., Болгария), об особенностях работы мощной Кольской АЭС в условиях замкнутой энергетической системы (Л. М. Воронин и др., СССР).

Вопросы использования ядерного топлива рассматривались в нескольких докладах. Большой интерес вызвало сообщение Г. Аккермана (ГДР), в котором излагались результаты многолетних исследований топливного цикла на АЭС с ВВЭР. Рассмотрена эффективность режима продления кампании, способ улучшения использования топлива в режиме переменной нагрузки блока в конце кампании реактора, когда маневренность ВВЭР значительно ухудшается. Об одном из способов повышения эффективности использования ядерного топлива в реакторах ВВЭР за счет применения высвобождающихся температурного и мощностного эффектов реактивности при перестановке топлива рассказал В. М. Цыбенко (СССР). В докладе, представленном Г. Сушовск (ГДР), рассматривались основные принципы оптимизации выбора топливных загрузок реактора ВВЭР с помощью ЭВМ.

Интерес вызвали доклады о физическом пуске АЭС «Норд-1» (Л. Кирхмайер, ГДР), о результатах физи-

ческих исследований активных зон реакторов ВВЭР-440 в период физического пуска (Г. Я. Андрианов и др., СССР), об исследовании шумов на энергетических реакторах (А. Грабнер и др., ГДР).

Большое внимание участники совещания уделили радиационной безопасности на АЭС с реакторами ВВЭР. В 15 заслушанных на эту тему докладах освещались следующие вопросы:

исследования радиационной обстановки при пуске АЭС с целью обеспечения безопасности персонала АЭС и проверки эффективности биологической защиты;

анализ облучаемости персонала в процессе эксплуатации АЭС;

исследование накопления продуктов коррозии на поверхностях оборудования;

влияние АЭС на окружающую среду.

Интересные статистические данные, касающиеся облучаемости персонала при эксплуатации АЭС «Норд», приводились в докладе В. Шрайтера и др. (ГДР). На АЭС «Рейнсберг» в течение восьми кампаний суммарная доза внешнего облучения персонала составляла 200 бэр за кампанию, средняя индивидуальная доза — 0,4 бэр/год. На АЭС «Бруно Лойшнер» за 1973 — 1975 гг. средняя индивидуальная доза облучения равнялась 0,14 бэр/год.

К числу наиболее важных следует отнести выводы, изложенные в ряде докладов (ГДР, СССР), относительно влияния АЭС с реакторами ВВЭР на окружающую среду. Выступающие на совещании специалисты подчеркивали, что АЭС с реакторами этого типа являются одним из наиболее «чистых» источников энергии при нормальной эксплуатации. Выбросы радиоактивных продуктов в окружающую среду на Кольской, Нововоронежской АЭС, АЭС «Рейнсберг» и «Бруно Лойшнер» составляют лишь несколько процентов от допустимых, а максимальное значение облучения индивидуума на местности на четыре порядка ниже допустимого или несколько процентов от естественного фона.

Контроль за состоянием твэлов в реакторах ВВЭР обсуждался в двух докладах. В обобщающем докладе К. Херольда и Г. Чирна (ГДР) оценивались существующие методы контроля за состоянием герметичности твэлов при работающем реакторе и в процессе перегрузок топлива и ставились задачи, касающиеся дальнейшего улучшения контроля за состоянием активной зоны в целом, герметичностью кассет в процессе перегрузки.

По окончании совещания состоялась экскурсия на АЭС «Норд».

ЛУНИН Г. Л.