

мышленности, а также гости из Московского энергетического института и Высшей технической школы Будапешта.

Семинар был посвящен комплексу проблем, связанных с вводом в эксплуатацию АЭС. Были рассмотрены и обсуждены следующие основные вопросы:

1. Сроки монтажа и пуска АЭС с точки зрения оптимальной продолжительности пускового периода.
2. Мероприятия, направленные на снижение нарушений в пусковой период.
3. Оформление взаимоотношений между заказчиком и генеральным подрядчиком для своевременного привлечения эксплуатационного персонала к пусковым работам.
4. Подбор и подготовка эксплуатационного персонала.

## Выставки

### Третья международная выставка атомной промышленности и техники

С 16 по 21 октября 1972 г. в Базеле проходила Третья международная выставка-ярмарка атомной техники «Нуклекс-72». В выставке участвовали 322 фирмы из 22 стран. Наиболее крупные экспозиции представили Англия, Канада, США, Франция, ФРГ, Швейцария. Некоторые страны выступали с одним — двумя экспонатами. Одновременно с выставкой работала техническая конференция, посвященная в основном ядерной энергетике.

Основная цель базельских ярмарок, проводящихся раз в три года, состоит в демонстрации фирмами своей продукции и получении заказов на поставки. Поэтому основным содержанием и выставки, и конференции была демонстрация совершенствования установок в целом и отдельного оборудования, прогрессивной технологии изготовления и монтажа, автоматизации процессов управления, простоты и безопасности эксплуатации, экономичности и т. п. Девиз «Нуклекс-72» — «Экспериментальный опыт и усовершенствование продукции». Анализ материалов выставки и докладов, представленных на техническую конференцию, еще раз показал, что реакторостроение в настоящее время заняло прочное место в мировой энергетической индустрии.

Макеты и проекты высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов различных конструкций электрической мощностью порядка 1000—1100 Мвт демонстрировались в экспозициях ФРГ, Франции, Англии и Швейцарии. Были показаны работы по жидкометаллическим быстрым реакторам-размножителям, ведущиеся Англией, Францией и объединением стран, включающим Бельгию, Голландию, Люксембург, ФРГ. В настоящее время ими строятся или проектируются прототипные реакторы электрической мощностью порядка 250—300 Мвт.

Большое внимание уделялось показу достижений в области создания и производства различного оборудования для АЭС. Демонстрировались макеты, проспекты, натурные образцы насосов, теплообменной аппаратуры, арматуры и т. д. Привлекла внимание продукция швейцарской фирмы «Зульцер» (например, макет циркуляционного насоса производительностью 33000 м<sup>3</sup>/ч с напором 140 м для реактора с водой под давлением электрической мощностью 1300 Мвт). В настоящее время эта фирма готовит к испытанию насос производительностью 45000 м<sup>3</sup>/ч.

Участники семинара отметили, что основная подготовка к пуску АЭС должна заключаться в выборе наиболее правильной последовательности отдельных работ, которая позволяла бы оперативно находить оптимальные решения и улучшать их в процессе пуска с учетом действующих правовых норм. При этом необходимо учитывать опыт, накопленный при строительстве и пуске АЭС в Рейнсберге.

Наряду с технической и организационной подготовкой важную роль играют идеологические вопросы, поскольку их правильное решение позволяет лучше уяснить задачи всех участвующих в пуске специалистов. Отсюда могут быть сделаны важные выводы для подготовки молодых специалистов.

К. МЕЙЕР

Большую часть выставки занимали электронные приборы, в том числе относящиеся к системам контроля и управления АЭС, системам контроля герметичности оболочки твэлов, дозиметрическому контролю и т. д. Показывались работы, ведущиеся в области внедрения цифрового контроля за параметрами АЭС и контроля с выходом на ЭВМ. Приборы, выпускаемые различными фирмами, имеют разное конструктивное оформление.

Значительное место на выставке было отведено материалам, посвященным соблюдению заданных параметров эксплуатации АЭС, в частности поддержанию требуемого качества теплоносителя. Демонстрировались установки для очистки теплоносителя, аппарата для автоматического контроля за его состоянием. Интерес для специалистов по водоподготовке представляют металлокерамические фильтрующие элементы «Порал» (Франция), изготавливаемые из порошков различных металлов (бронзы, молибдена с добавками углерода, монеля, инконеля, титана, платины). Эти элементы готовятся в виде дисков, труб, пластин и т. д. и обладают достаточной механической, химической и термической (до 600 °С) прочностью. Фильтрационная способность их 0,1—100 мк. Элементы «Порал» применяются для фильтрации жидкостей, газов, органических веществ. В зависимости от среды и температуры используются те или иные материалы.

В работах по реакторостроению и производству продукции для ядерной энергетики участвует помимо ведущих, большое число специализированных фирм.

Характерная особенность всех фирм — жесткое соблюдение в производстве всех требований конструкторской и технологической документации, благодаря чему обеспечивается высокое качество готовой продукции. Широко применяется точное литье, освоивается высокотемпературная пайка, разработан специальный сварочный аппарат для высококачественной приварки трубок к трубной решетке через отверстия в последней и т. д.

Выставка «Нуклекс-72» и техническая конференция были, безусловно, весьма интересны, позволили шире представить современное состояние реакторостроения и его тенденции, а также показали роль, степень участия в этой отрасли техники и возможности различных организаций и фирм.

В. И. МИХАН