

Конференции и совещания

Конференция по проблемам проектирования, монтажа, пуска и эксплуатации АЭС

Конференция проходила 2—4 октября 1975 г. в Киеве. Она была организована Министерством энергетики и электрификации УССР, Украинским республиканским правлением Научно-технического общества энергетики и электротехнической промышленности (НТОЭ и ЭП) и Академией наук УССР. В работе конференции приняли участие около 330 специалистов из 63 организаций и предприятий страны. Цель конференции — более близкое ознакомление ее участников с опытом отечественной ядерной энергетики, установление и укрепление деловых контактов с ведущими научно-исследовательскими, конструкторскими и проектными институтами, монтажными и наладочными организациями, атомными электростанциями. Открывая конференцию, министр энергетики и электрификации УССР А. Н. Макурин кратко охарактеризовал успехи энергетиков Украины в девятой пятилетке, рассказал о сооружаемых в республике Чернобыльской, Западно-Украинской и Южно-Украинской АЭС, установленная мощность которых в десятой пятилетке должна составить около 6 млн. кВт, и сформулировал важнейшие научно-технические проблемы, имеющие актуальное значение для развития ядерной энергетики. Участников конференции приветствовали акад. АН УССР В. И. Толубинский и председатель НТОЭ и ЭП УССР Г. А. Клименко.

Доклады, заслушанные в первые два дня, касались самых разных вопросов ядерной энергетики. Е. П. Карелин в докладе «Перспективы развития ядерной энергетики в СССР» привел основные технико-экономические показатели отечественных АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК, являющимися, как известно, основой ядерной энергетики СССР на ближайшие десятилетия. Состояние и основные направления дальнейшего развития и совершенствования энергетических каналов (типа РБМК) и корпусных (типа ВВЭР) реакторов рассмотрены в докладах Ю. М. Булкина и В. А. Сидоренко. В начале выступления Ю. М. Булкин сообщил, что накануне открытия конференции Правительственная комиссия приняла в промышленную эксплуатацию второй реактор РБМК ЛАЭС им. В. И. Ленина. Таким образом, эта станция стала самой мощной АЭС в СССР и Европе. Оба докладчика указали, в частности, на пути повышения единичной мощности реакторов. Ю. М. Булкин рассказал о секционно-блочном реакторе с ядерным перегревом пара (РБМКП) электрической мощностью 2,0 ГВт, а В. А. Сидоренко — о некоторых усовершенствованиях реактора ВВЭР-1000.

В выступлении В. Е. Дорошука, посвященном задачам научных исследований в области ядерной энергетики, подчеркивалась необходимость более широкого

использования опыта традиционной теплоэнергетики и обсуждались проблемы, которые в связи с внедрением АЭС становятся все более актуальными, в частности входной и текущий контроль оборудования, приборное оснащение АЭС, организация и обеспечение ремонтных работ, обеспечение безопасности и надежности АЭС в аварийных ситуациях и т. п. Отмечалась все возрастающая необходимость в маневренных АЭС.

В обзорных докладах рассматривались также проблемы проектирования АЭС (В. П. Гончаренко), конструктивные особенности турбин Харьковского турбинного завода и проблемы увеличения их единичной мощности (Ю. Ф. Косяк), опыт изготовления теплообменного и водоподготовительного оборудования для АЭС (В. А. Миносьян), проблемы безопасности АЭС (Ю. В. Швыряев). Вопросы безопасности рассматриваются также в докладах И. К. Никитина «Проблемы взаимодействия АЭС с окружающей средой» и В. П. Василевского, исследовавшего некоторые аварии реактора РБМК притечах и разрывах трубопроводов диаметром 50—300 мм и рассказавшего об устройствах и системах, обеспечивающих безопасность АЭС при таких повреждениях.

Интересные фактические данные по технико-экономическим показателям АЭС Минэнерго СССР за 1974—1975 гг. сообщил Б. Я. Прушинский. В докладе приведена среднегодовая мощность, выработка и отпуск электроэнергии, расход электроэнергии на собственные нужды, КПД, коэффициент использования установленной мощности (КИМ), себестоимость электроэнергии и проанализированы плановые и вынужденные остановки Нововоронежской (НВАЭС), Белоярской (БАЭС), Кольской (КАЭС) и Билибинской (БиАЭС) АЭС. Следует отметить относительно высокий среднегодовой коэффициент использования установленной мощности АЭС, который в 1974 г. составил 0,71. Для сравнения можно указать, что средний КИМ по всем АЭС США составил в 1973—1974 гг. 0,56—0,57 (см. «Atomwirtschaft», 1975, Н. 7/8, S. 316). Более подробные результаты эксплуатации АЭС приводились в отдельных выступлениях Л. И. Витковского (по НВАЭС), Р. Х. Габитова (по БАЭС) и Б. А. Трифимова (по КАЭС). К. К. Полушкин доложил конференцию об итогах пуска, освоения проектных параметров и первых результатах эксплуатации головного реактора РБМК, введенного в строй в декабре 1973 г. на ЛАЭС им. В. И. Ленина. О ходе строительства, монтаже и подготовке к пуску Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) сообщил В. П. Акифиев. Пуск этой АЭС должен состояться в 1976 г.

Несколько докладов было посвящено контролю при монтаже и эксплуатации АЭС (В. Ф. Зленко, Ю. А. Якобсон и Г. Л. Левин), а также качеству изготовления и ремонту оборудования (В. А. Моисеев, Ю. К. Бывшев, В. А. Масленок). В обзорных сообщениях Э. П. Казаковой и В. А. Белецкого рассмотрены и проанализированы фактические данные по водно-химическому режиму АЭС Минэнерго СССР за 1974—1975 гг. и обсуждены опыт и проблемы пуско-наладочных работ на АЭС.

Вопросам физики и защиты энергетических реакторов были посвящены доклады А. С. Духовенского («Нейтронно-физические характеристики реактора ВВЭР-1000 и вопросы ядерной безопасности») и В. Н. Миронова («Пусковые испытания эффективности биологической защиты АЭС с ВВЭР»). Интересные

сообщения сделали В. А. Чевычелов о размещении АЭС на Украине и схемах их включения в энергосистемы и Г. А. Копчинский об основных направлениях развития зарубежной ядерной энергетики.

Всего на конференции было заслушано около 35 докладов и сообщений, тезисы большинства которых были изданы к началу конференции. В решении, в частности, отмечается целесообразность организации в 1976 г. в Киеве Республиканской межведомственной конференции по проблемам оптимизации систем технического водоснабжения АЭС, снижения тепловых загрязнений и использования низкопотенциального тепла.

Следует отметить хорошую организацию конференции, что способствовало ее успешной работе, несмотря на разноплановость представленных докладов.

МИТЯЕВ Ю. И.

Конференция по техническому использованию сверхпроводимости

Конференция по техническому использованию сверхпроводимости была организована и проведена ГКАЭ СССР и Министерством электротехнической промышленности 16—19 сентября 1975 г. в Алуште. Она вызвала живой интерес советских и иностранных специалистов. В ее работе участвовали представители более 60 министерств, ведомств, научно-исследовательских организаций и промышленных предприятий СССР, а также представители 11 зарубежных организаций.

Тематика конференции охватывала чрезвычайно широкий круг вопросов так называемой сильноточной сверхпроводимости. Обсуждались, в частности, проблемы создания конкретных сверхпроводящих (СП) устройств в электромашиностроении, на железнодорожном транспорте, в ускорительной технике и экспериментальной технике физики высоких энергий, магнитных систем установок для термоядерных исследований, СП-линий электропередач, общие инженерно-физические проблемы создания СП-магнитных систем, а также проблемы совершенствования выпускаемых промышленностью некоторых стран (Англии, СССР, США, Франции, Японии и др.) СП-материалов, перспективы создания имеющих промышленное значение сверхпроводников и проблемы криогенного обеспечения СП-устройств.

СП-устройства ускорительной техники и физики высоких энергий. Здесь накоплен значительный опыт эксплуатации СП-магнитных устройств, работающих на постоянном токе и действующих в одном ряду с другим экспериментальным оборудованием, — это пузырьковые камеры на ускорителях в Батавии (США) и ЦЕРНе, магнит — анализатор частиц на ускорителе «Дези» в ФРГ и др. Конструкции и параметры их широко известны, а довольно полная оценка опыта эксплуатации, пожалуй, впервые была сделана на конференции. Отмечен весьма успешный опыт эксплуатации пузырьковой камеры Лаборатории им. Э. Ферми (Батавия, США), введенной в действие в августе 1972 г. и с тех пор проработавшей более 10 тыс. ч. Параметры ее СП-магнита:

Рабочий ток, кА	5
Плотность тока в обмотке, кА/см ²	3,7
Внутренний диаметр обмотки, м	4,27
Запасенная энергия, МДж	396
Поле в центре, Т	3,01

Надежность СП-магнитной системы оказалась выше, чем у некоторых других систем камеры. За все время эксплуатации не было аварийных ситуаций. Успешным можно считать и опыт работы других крупных СП-устройств этого типа.

Другое направление конструирования постоянных магнитов — крупные постоянные дипольные и квадрупольные магниты. Положительный опыт создания таких устройств имеется в СССР, США, ФРГ. Показательно, что, например, четыре таких магнита, используемые в экспериментах в Лаборатории им. Э. Ферми, потребляют электроэнергию по сравнению с магнитами обычного исполнения на 99% меньше. Запасы хладагентов (азота и гелия) в их криостатах таковы, что позволяют вести непрерывную работу в течение недели без дополнительной заливки. Некоторые параметры этих магнитов:

Общая масса, т	65—165
Запасенная энергия, кДж	300—20000
Полное поле, Т	1,8—2,0
Потери азота, л/день	18—30
Потери гелия, л/день	36—50

В последнее время в США, СССР и ФРГ заметные успехи достигнуты в конструировании импульсных дипольных магнитов, предназначенных для ускорительных трактов. В частности, созданный в Институте экспериментальной ядерной физики в Карлсруэ диполь с напряженностью поля 4,5 Т проработал свыше 250 тыс. циклов. Каких-либо изменений свойств и характеристик за это время отмечено не было, а воспроизводимость характеристик вполне отвечала допускам физики высоких энергий. Надежность и капитальная стоимость импульсных магнитов по оценкам вполне выдержи-