

Курс интеграции — углубление международной специализации

XXVI съезд КПСС обсудил и утвердил «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», в которых отмечается грандиозность и в то же время научная обоснованность планов социально-экономического развития нашей страны на 80-е годы. В разделе XI «Развитие внешних экономических связей» подчеркивается важность всесторонних и глубоких связей с братскими странами. Предусматривается всемерное развитие взаимовыгодных торговых, экономических и научно-технических связей с социалистическими странами, активное участие нашей страны в дальнейшем углублении социалистической экономической интеграции стран — членов СЭВ. Будет продолжена реализация долгосрочных целевых программ сотрудничества (ДЦПС) стран — членов СЭВ, направленных на решение главных проблем развития энергетики, топливно-сырьевых отраслей, машиностроения и др.

В электроэнергетике намечено довести в Советском Союзе выработку электроэнергии в 1985 г. до 1550—1600 млрд. кВт·ч, в том числе на АЭС до 220—225 млрд. кВт·ч, ввести в действие на АЭС 24—25 млн. кВт новых мощностей, продолжить работы по освоению быстрых реакторов и использованию ядерного топлива для выработки теплотенергии. Это увеличит масштабы ядерной энергетики в нашей стране к концу 11-й пятилетки почти в 3 раза по сравнению с 1980 г. [1].

Достигнутый уровень и намечаемые планы развития ядерной энергетики в нашей стране являются основой дальнейшего углубления сотрудничества стран — членов СЭВ в этой области, особенно в реализации крупномасштабной программы специализации и кооперирования в производстве оборудования для АЭС. В настоящее время общая мощность действующих АЭС в Болгарии, ГДР, Советском Союзе и Чехословакии составляет ~18 млн. кВт, завершается строительство первой АЭС в Венгрии, ведутся проектные и подготовительные работы к сооружению АЭС на Кубе, в Польше и Румынии. На предстоящее десятилетие намечена крупная энергетическая программа развития ядерной энергетики, в соответствии с которой в европейских странах — членах СЭВ и на Кубе при техническом содействии Советского Союза предусмотрено строительство АЭС мощностью ~37 млн. кВт, на территории нашей страны будут сооружены совместными усилиями заинтересованных стран еще две АЭС мощностью по 4 млн. кВт каждая для поставки значительной части электроэнергии в братские страны. Вместе с Советским Союзом суммарная мощность АЭС в странах — членах СЭВ достигнет к 1990 г. более 100 млн. кВт, что эквивалентно экономии свыше 200 млн. т усл. т. в год [2, 3].

Таким образом, ядерная энергетика в странах — членах СЭВ становится одним из главных источников прироста производства электроэнергии. Она развивается на базе уже освоенного корпусного водо-водяного энергетического реактора мощностью 440 МВт, а в нашей стране также и на основе канального уран-графитового реактора, охлаждаемого кипящей водой, мощностью 1000 и 1500 МВт. Во всех этих реакторах используется слабообогатенный ²³⁵U.

В сотрудничестве стран — членов СЭВ на перспективный период предусмотрены работы по быстрым реакторам. С этой целью в июне 1980 г. согласована программа и подписано многостороннее Соглашение о сотрудничестве при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИР и ОКР) по созданию реакторной установки большой мощности на быстрых нейтронах. Имеется в виду разработка и проектирование АЭС с БН-1600. Освоение таких реакторов и ввод их в действие позволит увеличить ресурсы ядерного топлива в несколько десятков раз и таким образом исключить проблему топливной недостаточности.

Безусловно, это — перспектива, а для 80-х годов главным является освоение ВВЭР-1000. Важным этапом на этом пути был пуск в 1980 г. на Нововоронежской АЭС головного блока с ВВЭР-1000. Результаты пусконаладочных работ и первый опыт эксплуатации этого блока положены в основу программы сотрудничества стран — членов СЭВ по освоению и дальнейшему усовершенствованию реактора такого типа, как это предусмотрено Соглашением по реализации ДЦПС в области энергии, топлива и сырья.

В настоящее время многостороннее соглашение и программа сотрудничества по ВВЭР-1000 развертывается на основе кооперации в проведении НИР и ОКР с заключением конкретных договоров. Уже заключены двусторонние договоры Советского Союза с Венгрией по исследованию кризиса теплообмена в моделях топливных кассет, с Польшей — по созданию опытной петлевой установки на исследовательском реакторе «Мария» для проведения работ по безопасности ВВЭР, с Чехословакией — по разработке электромагнитного шагового привода системы управления и защиты реактора. Важная совместная работа проводится в ГДР, Советском Союзе и Чехословакии по внутриреакторной диагностике. Все эти работы вносят существенный вклад в отработку и создание серийного реактора ВВЭР-1000, на основе которого начата реализация энергетической программы сотрудничества АЭС в странах — членах СЭВ на период до 1990 г.

Под эту программу подводится солидная база атомного машиностроения. Во время XXXIII заседания Сессии СЭВ 28 июня 1979 г. главы правительств Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Советского Союза, Чехословакии и Югославии подписали Соглашение о многосторонней международной специализации и кооперировании производства и взаимных поставках оборудования для АЭС на 1981—1990 гг. По объему производства и кооперированных поставок, значению в решении энергетической проблемы Соглашение является самым крупным в рамках СЭВ. В нем участвуют около 50 промышленных объединений и предприятий восьми стран [4]. В соответствии с Соглашением каждая страна специализируется на производстве определенных видов оборудования для АЭС. Около 50% основного оборудования странам — участникам Соглашения будет поставлять Советский Союз. Для этого привлечены такие предприятия и объединения, как «Атоммаш», Харьковский турбинный, Ижорский, Подольский машиностроительный завод, Ленинградский металлургический завод и др. По масштабам производства и ком-

плектности поставок оборудования для АЭС вслед за предприятиями Советского Союза выступают машиностроительные фирмы Чехословакии: объединение «Шкода», комбинат «Витковице», предприятия по выпуску арматуры и устройств дистанционного управления «Сигма», завод энергомашиностроения в Тльмаче и др. На этих заводах одновременно с комплексным исследованием, разработкой и изготовлением сложного атомного технологического оборудования в 1981—1985 гг. предусматривается выпуск энергетических реакторов, паровых турбин, парогенераторов, сепараторов пара, насосов, арматуры и других систем общей мощностью более 5000 МВт, а к 1990 г. — до 9000 МВт, из которых 60% для ВВЭР-440 и 40% для ВВЭР-1000. Уже в марте 1980 г. из Чехословакии было отправлено оборудование первого реактора ВВЭР-440 для АЭС «Пакш» в Венгрии [5].

В других странах — участницах Соглашения выделяются значительные средства на реконструкцию действующих цехов и предприятий и строительство новых производств для изготовления на основе кооперации и специализации отдельных видов оборудования, узлов и агрегатов. Так, в Болгарии будет производиться оборудование биологической защиты и различного вида насосы; в Венгрии — перегрузочные машины, установки для спецводоочистки; в ГДР — транспортно-технологическое оборудование, арматура, мостовые краны; в Польше — теплообменное оборудование, дизельные (резервные) электростанции, задвижки, вагоны-контейнеры; в Румынии — системы аварийного оборудования защиты, мостовые краны, электротехническое оборудование; в Югославии — мостовые краны, насосы, арматура [4].

Соглашение регламентирует и многие другие вопросы сотрудничества, в том числе условия производства и взаимных поставок оборудования, оказание различных услуг, сроки поставок и ценообразование, обеспечение технической документацией, подготовка специалистов и оказание консультаций.

Особое внимание в Соглашении уделено обеспечению наивысшего качества выпускаемого оборудования, гарантиям проектных технико-экономических показателей и ответственности сторон за качество и сроки поставки оборудования, радиационной и ядерной безопасности и санитарной защите комплекса АЭС. Изготовление оборудования для

АЭС по единой технической документации и его приемка в соответствии с требованиями генерального конструктора и проектировщика создают необходимые условия для безопасности и надежности АЭС.

Для координации сотрудничества стран — членов СЭВ и СФРЮ по реализации Соглашения образована Межправительственная комиссия, которая в своей работе использует возможности международных хозяйственных объединений Интератомэнерго и Интератоминструмент. В марте 1981 г. Межправительственная комиссия провела уже четвертое заседание, на котором рассмотрела выполнение указанного Соглашения, в том числе подготовку производства оборудования для АЭС и его поставок в 1981—1982 гг. для обеспечения намеченных сроков ввода мощностей ядерной энергетики в странах — участницах Соглашения [6]. Было отмечено, что проделана значительная работа по подготовке специализированного производства и поставкам оборудования для АЭС, а это свидетельствует о больших возможностях стран социалистического содружества решать в исторически короткие сроки такие крупные и сложные народнохозяйственные проблемы, как развитие ядерной энергетики и атомного машиностроения.

ПАНАСЕНКОВ А. Ф.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 гг. и на период до 1990 года». М., Политиздат, 1981.
2. Петросьянц А. М. — В кн.: Мирный атом в странах социализма. М., Атомиздат, 1979, с. 11, 13.
3. Желудев И. С., Константинов Л. В. — Бюллетень МАГАТЭ, 1980, книга 22, номер 2, с. 34.
4. Зоричев В., Фаддеев Е. — Экономическое сотрудничество стран — членов СЭВ, 1979, № 6, с. 51.
5. Валеш О. — Шкода-ревью, 1980, № 3, с. 39.
6. Комюнике о четвертом заседании Межправительственной комиссии по осуществлению общей координации сотрудничества заинтересованных стран — членов СЭВ и СФРЮ по реализации Соглашения о многосторонней международной специализации и кооперировании производства и взаимных поставок оборудования для атомных электростанций.

Совещание по очистке воздушных выбросов от радиоактивных газов и аэрозолей

Совещание по очистке воздушных выбросов АЭС и установок по регенерации ядерного топлива от радиоактивных газов и аэрозолей состоялось в декабре 1980 г. На нем были рассмотрены результаты научных и технических исследований, выполненных в странах в 1976—1980 гг. по разработке технологических процессов очистки газовой воздушных выбросов от радиоактивных благородных газов, иода и других радионуклидов, изучению химических форм радиоактивного иода в выбросах и методов его контроля. Значительное место было уделено улавливанию радиоактивного иода активными углем и углем, импрегнированным различными добавками. Исследованиями определены адсорбционные характеристики различных типов активного угля и их зависимость от химического состава сбросных газов и многих других параметров. Экспериментальные данные и эмпирические зависимости используются для расчета хроматографических колонн, а также проектирования иодных адсорберов в системах газоочистки АЭС.

Большой интерес представляют результаты исследования, связанные с изучением различных форм нахождения

радиоактивного иода в воздушных выбросах и его улавливания в связи с возможными аварийными ситуациями на АЭС. Для очистки воздуха, циркулирующего под защитной оболочкой реакторов и в помещениях АЭС с ВВЭР, предложен эффективный способ, основанный на разбрызгивании воды, содержащей химические добавки. Таким образом воздух очищается от иода как в условиях нормальной эксплуатации АЭС, так и в аварийных ситуациях. На совещании были представлены результаты разработки специальных фильтрующих материалов для улавливания различных химических форм иода и создания на их основе методов контроля воздуха помещений АЭС и газовых выбросов установок по регенерации отработавшего ядерного топлива.

Особое внимание было уделено обсуждению результатов исследований по радиохроматографическим процессам очистки воздушных выбросов АЭС от радиоактивных благородных газов. Исследованиями по совместной адсорбции благородных газов и паров воды на активном угле, цеолитах различного типа, силикагеле и алюмогеле установлена