
ПЕРВАЯ В МИРЕ АЭС

«Недалеко то время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь как он захочет» (В.И. Вернадский, 1922 г.).

Сложившаяся к августу 1945 г. политическая ситуация вынуждала СССР развернуть широкомасштабные научные исследования и, не дожидаясь их завершения, приступить к созданию атомной промышленности.

20 августа 1945 г. ГКО СССР издал постановление № 9887сс/оп о создании Специального комитета при ГКО СССР (Спецкомитет) (с сентября 1945 г. при СНК, с марта 1946 г. при Совете Министров СССР) и Первого главного управления при СНК СССР (ПГУ) (с марта 1946 г. при Совете Министров СССР).

На Специальный комитет возлагалась организация всей деятельности по использованию атомной энергии в СССР: научно-исследовательских работ, разведки месторождений и добычи урана в СССР и за его пределами, создания атомной промышленности, атомно-энергетических установок, разработки и производства атомных бомб.

В задачу ПГУ входило непосредственное руководство научно – исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями и промышленными предприятиями по использованию внутриатомной энергии урана и производству атомных бомб.

Задача создания ядерного оружия в указанный период была приоритетной. Однако необходимость проведения работ в области мирного использования атомной энергии находила понимание уже в 1946-1947 г.п. Так в марте 1947 г. на заседании Научно-технического совета (НТС) ПГУ был рассмотрен подготовленный Б.С. Поздняковым еще 16 декабря 1946 г. «Общий план работ по подготовке использования тепла ядерных реакций», предусматривающий создание атомных энергетических установок в качестве двигателя для реактивного самолета, силовой установки для подводного корабля или локомотива, тепловой установки электростанции.

Успешное испытание первой советской атомной бомбы 29 августа 1949 г. позволило вернуться к вопросу о целесообразности использования атомной энергии в мирных целях.

Начало работ по использованию атомной энергии для целей энергетики в Советском Союзе относится к 1948 году. Тогда в ряде научно-исследовательских коллективов, впоследствии значительно выросших и превратившихся в Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова, Физико-энергетический институт, Институт теоретической и экспериментальной физики и некоторые другие, обсуждалось и разрабатывалось несколько вариантов проектов энергетических реакторов.

В качестве топлива мог быть использован природный или обогащенный уран. При выборе типа замедлителя можно было исходить из возможности использования тяжелой воды, графита или окиси бериллия. Поскольку к тому времени был уже накоплен достаточный опыт по работе с графитовым замедлителем, предпочтение было отдано графиту, который имеет малое сечение захвата нейтронов и обладает достаточной конструкционной прочностью. В конструктивном отношении также было возможно использование реактора корпусного или канального типа. И в том и в другом случаях в качестве замедлителя можно было использовать графит. Одновременно велись проработки проекта уран-графитового реактора с газовым охлаждением корпусного типа и проекта корпусного высокотемпературного реактора с замедлителем из окиси бериллия, а также с газовым охлаждением. Начаты были предварительные изыскания по реакторам на быстрых нейтронах, с жидкометаллическим охлаждением.

К концу 1949 г. стало ясно, что энергетический графитовый реактор канального типа с водяным охлаждением в качестве первого шага по пути развития атомной энергетики, имеет явное преимущество перед всеми другими конструкциями.

Исходя из этих соображений, И.В. Курчатов поручил своим сотрудникам в Лаборатории измерительных приборов Академии наук СССР (ЛИП АН СССР, в настоящее время Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт») приступить к разработке проекта небольшой атомной электростанции с уран-графитовым реактором канального типа.

В результате выполненных проработок, анализа изученных и технических данных, имевшихся к тому времени, в феврале 1950 г. был выпущен отчет, подписанный И.В. Курчатовым, Н.А. Доллежалем и С.М. Фейнбергом, содержащий предварительные проектные материалы по энергетическому уран-графитовому реактору с водяным охлаждением. В выводах отчета утверждалось, что создание уран-графитового реактора с водяным охлаждением представляется реальным, и предлагалось разработать и соорудить экспериментальный реактор-прототип для энергетических целей.

16 мая 1950 г. вышло постановление Совета Министров СССР № 2030-788сс/оп «О научно исследовательских, проектных и экспериментальных работах по использованию атомной энергии для мирных целей».

В дополнение к вышеназванному постановлению 29 июля 1950 г. вышло постановление Совета Министров СССР № 3333-1399сс/оп «О дополнительных организационных мероприятиях в области научно-исследовательских и экспериментальных работ по использованию атомной энергии для народного хозяйства», а 12 июня 1951 г. – постановление Совета Министров СССР №1965-939сс/оп «О сооружении опытной установки «В-10». Под условным наименованием установка «В-10» скрывалась Первая атомная электростанция.

Этими постановлениями на ПГУ было возложено научно-техническое и организационное руководство работами, связанными с использованием атомной энергии в мирных целях.

Для руководства работами в системе ПГУ создается Отдел № 5 в составе 20 чел. (с июля 1953 г. Управление энергетического оборудования Министерства среднего машиностроения СССР), его руководителем и членом Коллегии ПГУ назначается Б.С. Поздняков. Появление отдела положило начало целенаправленным работам в области мирной ядерной энергетики.

К созданию атомной электростанции были привлечены многие ведущие научно-исследовательские, конструкторские и производственные коллективы различных министерств и ведомств.

Лаборатории «В» поручалось приступить к подготовительным работам для строительства в Обнинске Первой опытной атомной электростанции.

При этом сооружением одного уран-графитового реактора с водяным охлаждением постановления не ограничивались. Установка В-10 должна была включать в себя три реактора на обогащенном уране-235: «уран-графитовый реактор с водяным охлаждением (агрегат «АМ»), уран-графитовый реактор с гелиевым охлаждением (агрегат «ШГ» (Шарик) и уран-бериллиевый реактор с газовым охлаждением или охлаждением расплавленным металлом (агрегат «ВТ»).

На 3-х опытных установках предполагалось получить принципиальное подтверждение практической возможности преобразования тепла ядерных реакций атомных установок в механическую и электрическую энергию. Для этого предусматривалось сооружение паровой турбины, на которую должны были работать все три опытных реактора.

Помимо получения электроэнергии для народного хозяйства одной из целей проводимых работ являлась разработка корабельной атомной энергетической установки (реактора).

В результате самым подготовленным для использования в качестве реактора АЭС, с учетом развития научных исследований того времени, оказался проект «АМ», который опирался на опыт создания уран-графитовых реакторов, построенных на Урале.

Государственный Союзный проектный институт № 11 (ГСПИ-11) обязывался разработать проект АЭС.

Разработка проекта реактора «АМ» была поручена конструкторскому коллективу, возглавляемому Н.А. Доллежалем, при научном руководстве ЛИП АН СССР во главе с И.В. Курчатовым.

Разработку парогенераторов осуществляло ОКБ «Гидропресс».

Выполнение строительных работ по Первой АЭС было возложено на Строительство № 442 Главного управления лагерей промышленного строительства МВД СССР.

В августе 1950 г. под председательством И.В. Курчатова состоялось рассмотрение эскизного проекта реактора. В декабре 1950 г. был

выпущен уточненный эскизный проект реактора и теплосиловой установки для энергетической части Первой АЭС.

В начале 1951 г. по итогам рассмотрения эскизного проекта реактора и технологической схемы установки было подготовлено задание на разработку окончательной тепловой схемы электростанции, выбор основного и вспомогательного оборудования: циркуляционных насосов, парогенераторов, компенсаторов давления и т.п., а также на разработку строительно-монтажных чертежей атомной электростанции.

Разработка документации на начало строительных работ активно велась уже в 1950 году. При этом в целях ускорения работ эта разработка велась исходя из требования достаточного резервирования площадей, а также мощностей вспомогательных систем, которые должны были безусловно обеспечить любой из возможных принятых вариантов схемы и оборудования в рамках предварительно утвержденных основных характеристик.

ГСПИ-11 в первой половине 1951 г. представил в ПГУ проектное задание на сооружение АЭС вблизи станции Обнинское на месте бывшей деревни Пяткино Малоярославского района Калужской области. Это проектное задание было рассмотрено НТС ПГУ и одобрено 14 мая 1951 г.

В середине 1951 г. научно-техническое руководство проектом сооружения Первой АЭС было передано Лаборатории «В» (в настоящее время Государственный научный центр РФ - Физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского) для завершения и реализации.

Научным руководителем проекта был назначен Д.И. Блохинцев, а его заместителем – А.К. Красин. В институте начала формироваться группа ученых и инженеров, физиков, химиков, теплофизиков, материаловедов-технологов и будущих эксплуатационников, которые приняли в свои руки научную и техническую эстафету от коллектива ЛИП АН СССР.

Следует подчеркнуть, что уровень проработки проекта к тому времени хотя и определился в своих основных технических решениях и главнейших физических параметрах, тем не менее, оставался огромный круг нерешенных вопросов, связанных с необходимостью довести

этот проект до рабочего инженерного уровня. Одной из серьезнейших задач было создание надежно работающих тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов).

В конце 1951 г. рассматривался технический проект реактора Первой АЭС с учетом результатов, выполненных к этому времени расчетных, исследовательских и конструкторских работ, с привлечением широкой экспертизы компетентных специалистов из различных областей научной и инженерной деятельности. В результате рассмотрения проекта было принято решение подтвердить в основном ранее выбранные основные характеристики и рекомендовать приступить к разработке рабочих чертежей и изготовлению оборудования реактора на основе утвержденного технического проекта.

Было также решено тщательно рассмотреть проекты отдельных наиболее ответственных систем и оборудования, таких как циркуляционный насос, парогенераторы и теплообменники первого контура, систему управления и защиты реактора. Наиболее существенным вопросом, еще не получившим окончательного решения, на этой стадии оставался вопрос о создании конструкции тепловыделяющего элемента. Работы по уточнению физических характеристик реактора в связи с неравным накоплением новых данных продолжались практически до самого пуска АЭС в 1954 году.

На разработку отдельных видов оборудования и выполнение крупных научно-исследовательских работ формулировались специальные научно-технические задания, исходя из требований, предъявляемых к работе оборудования.

Разумеется, что технические требования в начальный период работ не всегда были ясны во всех деталях и поэтому во многих технических заданиях в конце стояли слова: «Настоящее техническое задание может уточняться и дополняться по мере проектирования».

При монтаже оборудования реакторной установки особое внимание уделялось высококачественному выполнению всех сварных соединений, обеспечивающих полную герметичность контуров установки, а также предъявлялись весьма высокие требования к точности монтажа узлов и агрегатов и строгой последовательности выполнения монтажных работ.

Перед монтажом все оборудование подвергалось ревизии - проверке, в результате проверки оформлялся акт о передаче оборудования в монтаж. По мере готовности отдельных помещений производилась их приемка под монтаж. По окончании монтажа составлялись акты технической готовности оборудования.

Несмотря на принципиальную новизну проекта, серьезные проблемы и трудности, которые пришлось решить и преодолеть при его реализации, проектирование и строительство АЭС было осуществлено в чрезвычайно сжатые сроки. Первый ковш земли на строительной площадке был вынут экскаватором в сентябре 1951 г., монтаж реактора и оборудования был начат в октябре 1953 г. К марту 1954 г. на станции в основном был закончен монтаж контуров, тепломеханического оборудования и других систем.

В марте 1954 г. была начата отладка систем и обкатка оборудования в соответствии с техническими условиями и пусковыми программами. По мере окончания отладки производилась окончательная приемка систем в эксплуатацию.

К 1954 году в Лаборатории «В» был сооружен физический стенд «АМФ», который являлся физмоделью реактора «АМ», монтировавшегося на Первой АЭС.

Этот реактор достиг критического состояния 3 марта 1954 г. и был первым реактором с самоподдерживающейся цепной реакцией в Обнинске.

Проведенные на нем эксперименты показали, что принятые для «АМ» методики и константы удовлетворительны.

9 мая 1954 г. в Лаборатории «В» началась загрузка активной зоны реактора АЭС топливными каналами. При внесении 61-го топливного канала было достигнуто критическое состояние, в 19 ч 40 м в реакторе началась цепная самоподдерживающаяся реакция деления ядер урана. Состоялся физический пуск атомной электростанции.

26 июня 1954 г. в 17 час. 45 мин. Первая в мире АЭС получила промышленную нагрузку при мощности электрогенератора в 1500 кВт. 27 июня о пуске АЭС сообщило ТАСС, этот день стал днем рождения атомной энергетики.

1 июля 1954 г. в газете «Правда» было опубликовано следующее сообщение: «В Совете Министров СССР. О пуске в СССР первой промышленной электростанции на атомной энергии.

В настоящее время в Советском Союзе усилиями советских ученых и инженеров успешно завершены работы по проектированию и строительству первой промышленной электростанции на атомной энергии полезной мощностью 5000 киловатт. 27 июня 1954 г. атомная электростанция была пущена в эксплуатацию и дала электрический ток для промышленности и сельского хозяйства прилежащих районов.

Впервые промышленная турбина работает не за счет сжигания угля или других видов топлива, а за счет атомной энергии – расщепления ядра атома урана.

Вводом в действие атомной электростанции сделан реальный шаг в деле мирного использования атомной энергии.

Советскими учеными и инженерами ведутся работы по созданию промышленных электростанций на атомной энергии мощностью 50-100 тыс. киловатт».

Освоение проектной мощности АЭС заняло 4 месяца. В это время проводилось выявление недостатков проекта, доработка отдельных узлов и деталей. 25 октября 1954 г. генератор электрического тока был выведен на проектную мощность 5000 кВт.

Сооружение Первой АЭС вызвало огромный интерес. К 1 ноября 1955 г. ее посетили 486 представителей из 44 стран мира. В период с 1 ноября 1955 г. по 31 декабря 1956 г. Первую АЭС посетило 259 делегаций, 2140 членов которых представляли 43 страны. Пуск АЭС явился большим политическим успехом СССР.

Доклад о Первой АЭС был сделан Д.И. Блохинцевым на I Международной конференции по мирному использованию атомной энергии в 1955 году в Женеве.

Реактор «АМ» сыграл не только роль первенца атомной энергетики СССР, но и дал толчок интенсивному развитию атомной энергетики во всем мире.

Теоретическую и практическую подготовку на Первой АЭС проходили ведущие специалисты Белоярской и Воронежской АЭС,

атомного ледокола «Ленин», исследовательских реакторов НИИАРа, первые экипажи атомных подводных лодок, специалисты из ГДР, Румынии и ЧССР.

На Первой АЭС был проведен большой объем научно-исследовательских и экспериментальных работ.

На базе обобщения опыта эксплуатации Первой АЭС были выпущены большими тиражами первые учебные пособия по обслуживанию атомных электростанций. Труды сотрудников АЭС широко представлялись на международных и всесоюзных конференциях, симпозиумах и семинарах.

Обнинская АЭС успешно проработала почти 48 лет. 29 апреля 2002 г. в 11 часов 31 минуту по Московскому времени Первая в мире АЭС была остановлена.

Заместитель директора
ЧУ «Центратомархив»
к.и.н. Полунин В.В.