



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

РАЗВИТИЕ НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АЭС

Во время визита в Нововоронеж, глава Росатома А. Лихачев сообщил, что в середине 2030-х годов на площадке Нововоронежской АЭС-2 могут быть построены еще два блока.

Пуск первого реактора на НВАЭС состоялся 8 сентября 1964 года. Станция, в составе которой было пять действующих ядерных энергоблоков, стала своеобразным полигоном, где отрабатываются многие современные ядерные технологии.

Нововоронежская АЭС — первая в России АЭС с энергоблоком нового поколения «3+», в составе которого реактор ВВЭР-1200. Блок № 6 Нововоронежской АЭС (блок № 1 Нововоронежской АЭС-2) был сдан в промышленную эксплуатацию в феврале 2017 г., блок № 7 (блок № 2 НВАЭС-2) — в октябре 2019 г.

В настоящее время на Нововоронежской АЭС работают еще блок № 4 с реактором ВВЭР-440, у которого после модернизации в 2018 г. продлен срок эксплуатации, и блок № 5 с реактором ВВЭР-1000. На смену им, возможно, придут блоки № 3 и № 4 Нововоронежской АЭС-2, о которых сообщил А. Лихачев. Блоки № 1—3 НВАЭС были окончательно остановлены в 1988, 1990 и 2016 годах.

ТЕКУЩАЯ СТАТИСТИКА ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Мировой ядерный парк, согласно системе PRIS, насчитывает в настоящее время 444 действующих энергоблока мощностью 394 098 МВт(э), 54 блока мощностью 57 583 МВт(э) нетто находятся в стадии строительства.

В 2021 году к числу действующих блоков присоединились еще два: 10 января синхронизирован с сетью индийский КАКРАPAR-3 (630 МВт(э), PHWR), а 18 марта — KANUPP-2 в Пакистане (1014 МВт(э), PWR). 10 марта началось строительство блока № 3 на АЭС Akkuyu (1114 МВт(э), PWR) в Турции, 31 марта — блока № 3 АЭС Changjiang — в КНР.

В базе PRIS появилось официальное подтверждение того, что два блока с реакторами CAP-1400 отечественной разработки строятся в Китае. В текущей статистике этих данных нет, поскольку начало сооружения блоков датировано 22 марта 2013 г. Скорее всего эта дата — начало подготовительных работ на строительной площадке, которые были завершены в апреле 2014 года.

Заливка первого бетона ожидалась в 2015 году, но не произошла. Разрешение на строительство было выдано только в ноябре 2018 года, поэтому, скорее всего, операция «первый бетон» (официальное начало сооружения блока) прошла в 2019—2020 гг.

Эксплуатирующей организацией двух энергоблоков под названием CAP-1400-1 и CAP-1400-2 на площадке Shidaowan в провинции Шаньдун (первоначальное название станции «Guohe One») записана компания State Nuclear Power Demonstration Plant (SNPDP), созданная в Китае в 2009 году. Сложности с реализацией проекта связаны с тем, что к нему были предъявлены принципиальные требования со стороны властей Китая — он должен быть осуществлен силами атомной отрасли страны, поскольку на поставку уникальных компонентов и оборудования для блоков Соединенными Штатами было наложено эмбарго (поставки попали под пункт, связанный с «прямой экономической конкуренцией с США»). Китайские атомщики пошли по пути «импортозамещения», и сейчас блоки считаются официально строящимися.

НОВОСТИ

РОССИЮ ИСКЛЮЧАЮТ ИЗ ЧЕШСКОГО ТЕНДЕРА

Государственное управление по ядерной безопасности Чехии в начале марта с.г. выдало компании Spolecnast Electřarna Dukovany II разрешение на сооружение нового ядерного энергоблока. Процесс подготовки этого разрешения длился пять лет, целесообразность реализации проекта была подтверждена на основе анализа более 200 комплексных документов.

В настоящее время на АЭС Dukovany четыре действующих энергоблока, построенные в 1985—1987 годах с помощью СССР. Станция обеспечивает 20% энергопотребления в Чехии. Ядерное топливо для реакторов (ВВЭР-440) поставляет российская компания ТВЭЛ. Возведение нового блока должно начаться не позже 2029 г. и завершиться в 2036 г. Стоимость проекта 6 млрд евро.

Победитель тендера на его сооружение должен быть определен не позднее 2024 г. Для участия в предквалификационном раунде тендера чешское министерство промышленности и торговли (MPT) выбрало французский энергетический концерн EdF, южнокорейскую компанию KHNP, американско-канадскую Westinghouse и российский ГК «Росатом», о чем сообщил первый вице-премьер Ян Гамачек 29 марта. Какое-то время, как возможный претендент, рассматривалась и китайская компания CGN, но 25 марта министр MPT Карел Гавличек заявил, что Чехия не станет приглашать китайскую корпорацию. Чешская оппозиция была довольна исключением CGN, но стала критиковать правительство за то, что оно оставила в претендентах на тендер ГК «Росатом». Депутат от христианских демократов Ян Бартошек сравнил приглашение Росатома построить ядерный блок с «предательством чешского народа, произошедшим по письменной просьбе оккупировать страну в 1968 г.». По его словам, такое приглашение «абсолютно беспрецедентно и угрожает суверенитету чешского государства». Лидеры пяти партий правой парламентской оппозиции Чехии призвали премьер-министра Республики А. Бабиша отправить в отставку министра промышленности и торговли страны К. Гавличека из-за включения властями по его инициативе ГК «Росатом» в число компаний-претендентов на строительство нового энергоблока. Верхняя палата парламента охарактеризовала как «вызывающие недоверие у парламентариев и партнеров Чехии по Евросоюзу и НАТО» действия правительства страны, которое, исходя из рекомендации Минпромторга, приняло решение оставить Росатом в числе участников тендера.

«Пекин и Москва все чаще используют доступ к критически важным ресурсам, рынкам и технологиям, чтобы оказать давление на наших союзников и вбить клин между нами. Мы не должны отделять экономическое давление от других форм давления», — заявил госсекретарь США Энтони Блинкен. В разговоре по телефону с А. Бабишем он подчеркнул необходимость охранять критически важную инфраструктуру, включая ядерную энергетику.

По мнению президента Чехии Милоша Земана, которого оппозиция всегда подозревала в том, что он представляет скорее интересы Москвы и Пекина, чем своей страны, «чем больше претендентов участвуют, тем лучше... Ну а тот, кто не хочет рассматривать таких претендентов, как Росатом, действует вопреки интересам Чешской Республики, потому что подобная политика лишь повысит цену за энергоблок в Дукованах».

По словам министра MPT К. Гавличека, он оценивает Россию «не с политической, а с чисто технической точки зрения»: Россия обладает сегодня «лучшими технологиями в мире»... Москва построила в Чехии шесть ядерных энергоблоков, поэтому российскую компанию нельзя просто так (по электронной почте или по факсу) уведомить, что ее не допустят к тендеру. Он успокоил участников дебатов тем, что решение о тендере будет принимать уже следующее правительство после выборов в начале октября этого года. Оппозиция считает, что она будет просто обязана войти в следующее правительство, чтобы исключить Росатом из участников тендера.

19 апреля К. Гавличек сообщил, что «к тендеру будут приглашены компании из Франции, Южной Кореи и США... Такое решение приняло правительство». 20 апреля премьер-министр А. Бабиш высказался за отстранение Росатома от готовящегося тендера. Основанием для исключения стало предъявленное России обвинение в организации взрывов на складах боеприпасов в деревне Врбетице на востоке Республики в 2014 г.

НОВОСТИ

В сообщении ГК «Росатом», распространенном вечером 20 апреля, говорится, что «исключение из тендера на расширение АЭС «Дукованы» является нерыночным, политически ангажированным решением, которое не способствует развитию взаимовыгодного сотрудничества в атомной отрасли между нашими странами». «Мы сожалеем о таком решении чешских властей, ведь российский и чешский атомно-промышленный комплексы имели серьезные перспективы развития взаимовыгодного партнерства не только в Чехии, но и в рамках совместной работы в третьих странах... Исключая Росатом из тендера, чешские власти исключают в первую очередь свою национальную промышленность».

ЗАГРУЗКА ТОПЛИВА НА БЛОКЕ № 3 АЭС OLKILUOTO

27 марта началась загрузка топлива в активную зону реактора EPR блока № 3 АЭС Olkiluoto в Финляндии. Разрешение на загрузку выдано компании Teollisuuden Voima Центром радиационной и ядерной безопасности (STUK). Топливо, изготовленное на заводах компании Framatome, было доставлено на площадку в 2018 г.

После завершения загрузки на блоке пройдет серия испытаний систем и оборудования продолжительностью несколько месяцев. Первое подключение блока Olkiluoto-3 к электросети запланировано на октябрь 2021 г., ввод в коммерческую эксплуатацию — на февраль 2022 г.

Производство электроэнергии на блоке № 3 АЭС Olkiluoto «позволит снизить вредные выбросы в атмосферу Финляндии на несколько миллионов тонн. Доля электроэнергии, производимой в стране без вредных выбросов, повысится до 90%», — сообщил министр экономического развития Мика Линтиля.

Строительство блока началось 12 августа 2005 г., его ввод в эксплуатацию отстал на много лет (должен был произойти в 2009 г.). Стоимость строительства в ходе реализации проекта также увеличилась (приблизительно в 3 раза) и достигла 10,5 млрд евро.

ЕВРОКОМИССИЯ СЧИТАЕТ ЯДЕРНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ ЭКОЛОГИЧНОЙ

Специалисты Объединенного исследовательского центра (IRC) — рабочая группа Европейской комиссии — в течение года обработали несколько сотен научных исследований, отчетов экспертов, публикаций в отраслевых журналах и прочих первичных источников с целью оценки экологичности атомных станций и сравнения АЭС с другими электрогенерирующими источниками. Подробный отчет о проделанной работе размещен на официальном сайте Еврокомиссии (ЕК). Отчету IRC предстоит пройти независимое рецензирование несколькими экспертными группами, его ждут какие-то изменения, но общие ключевые выводы сотрудников ЕК вряд ли изменятся.

Оценивая общий уровень воздействия на окружающую среду (учитывался полный цикл всей отрасли: от добычи и обогащения ядерного топлива до строительства, функционирования и вывода из эксплуатации АЭС), специалисты IRC делают вывод, что по этому показателю ядерная энергетика лучше, или сравнима с возобновляемыми источниками энергии — гидростанциями, ветряками и солнечными панелями. По мнению исследователей, на современном технологическом уровне АЭС либо уже созданы достаточно экологичными, либо могут быть легко и сравнительно дешево модернизированы, чтобы вред для окружающей среды стал незначительным.

В отчете IRC указаны два пункта, на которые необходимо обратить внимание при планировании строительства и эксплуатации АЭС. Во-первых — тепловое загрязнение водоемов (нужно так рассчитывать систему охлаждения, чтобы снизить температуру сбрасываемой воды, и обязать станцию не выходить за строго обозначенные рамки). Во-вторых — нормативные документы (хотя ядерная энергетика едва ли не самая «зарегулированная» отрасль в мире, но все же в эти регламенты надо добавить связанные с экологией условия). На самом деле, большая часть необходимых для защиты окружающей среды мер и ограничений всевозможных выбросов уже давно выполняется, а уровень выбросов ниже, чем для газовых и угольных ТЭС.

НОВОСТИ

Экспертами IRC приводится много сравнений, которые указывают на преимущества ядерной энергетики, например:

— у ядерных реакторов поколения «3+» вероятность причинения вреда в пересчете на выработанное количество электричества ниже, даже чем у солнечных панелей;

— риск серьезных происшествий, в том числе радиационных инцидентов, незначителен и с каждым годом снижается.

Даже без перспективных технологий полной переработки отходов текущие наиболее распространенные методы (захоронение на специальных полигонах) отвечают всем требованиям экологической безопасности. В ближайшем будущем их будут изолировать в твердые породы на большой глубине — этот способ признан надежным и безопасным в масштабах тысячелетий.

Документ Европейской комиссии, включившей ядерную энергетику в официальный реестр экологически чистых видов генерации, вызвал негодование Greenpeace, которая заклеила ее продажной и коррумпированной организацией.

Вопреки опасениям противников ядерной энергетики, признание ее экологичной не приведет к резкому возрастанию количества АЭС в Европе (общественность, по-прежнему, будет относиться к ЯЭ настороженно), но свою долю в энергосистеме атомные станции сохранят. Согласно новым экономическим планам Евросоюза, без четкой классификации видов энергетики по уровню воздействия на окружающую среду нельзя определить рамки возможных инвестиций в них, поэтому и была оценена экологичность АЭС, которая оказалась сравнима с возобновляемыми источниками энергии.

ЭСТОНИЯ РАССМАТРИВАЕТ ВСТУПЛЕНИЕ В «ЯДЕРНЫЙ» КЛУБ

Правительство Эстонии 8 апреля официально одобрило создание рабочей группы по атомной энергии (NEPIO), которой будет поручено проанализировать возможность использования ядерной энергетики в стране. В NEPIO вошли представители Агентства по охране окружающей среды, Министерства экономики, Министерства внутренних дел, Министерств финансов и юстиции и других государственных учреждений.

Рабочей группе необходимо будет проанализировать технологии и реальные проекты, разрабатываемые в других странах, и оценить, должно ли сооружение АЭС осуществляться государством или частным сектором, и каковы могут быть возможности для их сотрудничества.

«В целях повышения энергетической безопасной устойчивости и конкурентоспособности Эстонии и достижения климатических целей 2050 года внедрение ядерной энергетики было бы одним из возможных решений», — сказал министр окружающей среды, руководитель NEPIO Т. Мельдер. Для этого, считает Т. Мельдер, необходимо разработать ноу-хау и подготовить кадры, а также нужна общая подготовленность людей и общества — «одного научного подхода недостаточно».

По словам директора компании Fermi Energia К. Каллетса, основная задача NEPIO состоит в том, чтобы оценить возможность внедрения ядерной энергетики, включая использование небольших модульных реакторов, чтобы помочь стране добиться безопасности поставок электроэнергии. Fermi Energia основана в феврале 2019 г. и активно исследует возможность строительства в Эстонии АЭС малой мощности.

«Нам нужна свободная от CO₂ управляемая мощность по производству энергии, которая могла бы обеспечить надежность снабжения электричеством... Мощные реакторы здесь не подходят из-за особенностей нашей электросети», — считают в Fermi Energia. С этим мнением согласен и Т. Мельдер, заявивший, что Эстония могла бы, в частности, рассмотреть вопрос о развертывании малых модульных реакторов (ММР) поколения IV, которые, как ожидается, будет проще построить, чем крупную АЭС.

В июле 2019 г. Fermi Energia представила технико-экономическое обоснование пригодности ММР для целей Эстонии в области производства электроэнергии после 2030 г.

Материал подготовила И.В. Гагаринская