Национальный исследовательский центр “КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ”

НОВОСТИ

март 2021

Ядерная энергия, человек и окружающая среда

БЛОК № 2 ЛАЭС-2 ВВЕДЕН В ПРОМЫШЛЕННУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Блок № 2 ЛАЭС-2 (блок № 6 Ленинградской АЭС) — четвертый блок с реактором ВВЭР-1200 в России, введен в промышленную эксплуатацию 22 марта. Опытно-промышленная эксплуатация блока началась в конце октября и завершилась 15-суточными комплексными испытаниями; в процессе ее было убедительно доказано, что энергоблок готов работать в полном соответствии с проектом. 10 марта Ростехнадзор дал заключение о соответствии вводимого объекта проектной документации, техническим регламентам и требованиям энергетической эффективности.

«Это значимое событие для Росатома, для нашей страны и для всего мирового ядерного сообщества, — сказал глава Росатома А. Лихачев. — В соответствии с государственным заданием сдан в эксплуатацию очередной блок поколения «3+». Он мощнее на 200 МВт, срок его жизни в два раза превышает расчетные параметры энергоблоков предыдущих серий. Именно по этому проекту поколения «3+» с реактором ВВЭР-1200 реализуются проекты в Республике Беларусь, Финляндии, Венгрии, Египте. И для наших международных партнеров очень важно иметь возможность посмотреть на все этапы сооружения — от разработки проекта до промышленной эксплуатации».

СТРОИТЕЛЬСТВО АЭС AKKUYU

В турецкой провинции Мерсин 10 марта состоялась торжественная церемония по случаю начала сооружения энергоблока № 3 АЭС Akkuyu, в которой в формате видеоконференции приняли участие Президент РФ В.В. Путин и Президент Турецкой Республики Р.Т. Эрдоган.

Строительство станции ведется ГК «Росатом» на основе межправительственного соглашения, подписанного в 2010 г. Всего планируется ввести в эксплуатацию четыре энергоблока с реакторами ВВЭР-1200 поколения «3+» суммарной мощностью 4800 МВт. После завершения строительства станция будет вырабатывать около 35 млрд кВт·ч в год, что составит 10% национального электропроизводства.

По словам В.В. Путина, «успешная реализация этого, без преувеличения, флагманского проекта не только позволит вывести на качественный новый уровень двухстороннее сотрудничество в энергетике, но и, в целом, будет способствовать дальнейшему продвижению многопланового российско-турецкого партнерства».

Глава Минэнерго Турции Ф. Донмез назвал АЭС Akkuyu одним из крупнейших энергетических проектов в истории Турецкой Республики и подчеркнул ее вклад в энергобезопасность страны.

Сооружение АЭС Akkuyu — первый проект в мировой атомной отрасли, реализуемый по модели build-own-operate — «строй, владей, эксплуатируй», т.е. поставщик должен обеспечить финансирование, строительство и эксплуатацию АЭС, а государство, где строится АЭС, лицензирование и гарантии на закупку электроэнергии в течение 15 лет.

Срок окупаемости проекта стоимостью в 22 млрд долларов — примерно 20 лет.

В настоящее время на площадке АЭС Akkuyu одновременно строятся три энергоблока и ведутся предварительные строительно-монтажные работы на четвертом блоке. Максимально масштабные работы развернуты на блоке № 1. Его строительство началось в апреле 2018 г. В сентябре прошлого года на площадку был доставлен комплект из четырех парогенераторов, в ноябре — корпус реактора. В проектное положение установлены фермы реакторной установки, входящие в оборудование шахты реактора, два яруса внутренней защитной оболочки,

«ловушка расплава». По словам А. Лихачева, «сейчас такой поворотный момент для первого блока. В этом году должен быть смонтирован корпус реактора и сварен главный циркуляционный трубопровод, и эта вся обвязка ядерного сердца станции должна быть завершена». Блок № 1 планируется ввести в строй в 2023 г., в год 100-летнего юбилея создания Турецкой Республики.

Процесс бетонирования фундаментной плиты реакторного здания блока № 2 начался 8 апреля 2020 г. В ноябре в проектное положение установлены первый ярус внутренней защитной оболочки и корпус устройства локализации расплава.

В этом году проводятся работы по возведению шахты реактора. В турбинном отделении ведется армирование стен и колонн. Параллельно продолжается строительство морских гидротехнических сооружений.

Лицензия на строительство блока № 3 была выдана в ноябре прошлого года.

Заявка на получение лицензии на строительство блока № 4 была подана в мае 2020 г., выдача лицензии ожидается в течение 2021 г.

Блоки должны запускаться с промежутками в один год, и в 2026 г. все четыре энергоблока АЭС Akkuyu должны вырабатывать электроэнергию, которой почти полностью хватит для обеспечения потребностей такого города, как Стамбул.

Срок службы станции составляет 60 лет с возможностью продления еще на 20 лет. В течение всего жизненного цикла АЭС Akkuyu будет обеспечиваться российским топливом компании ТВЭЛ.

НОВЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЭНЕРГОБЛОК В ПАКИСТАНЕ

18 марта синхронизирован с электросетью блок № 2 АЭС Karachi в Пакистане. В составе блока первая экспортная модель китайского реактора Hualong One («Дракон»), продвигаемого на международном рынке как HPR-1000. Строительство энергоблока началось в 2015 г., загрузка топлива — 28 ноября прошлого года. В феврале 2021 г. реактор достиг первой критичности, после чего была проведена серия пусконаладочных испытаний.

Блок № 1 на площадке АЭС Karachi (эту станцию также называют Kanupp) вступил в строй в октябре 1971 г., это — первенец ядерной энергетики Пакистана. На блоке установлен тяжеловодный реактор CANDU-137, в настоящее время его мощность — 90 МВт(э) нетто.

Строительство блока № 3 с реактором HPR-1000 началось в 2016 г., завершено в апреле прошлого года.

Блоки № 2 и № 3 сооружены в рамках контракта стоимостью 9 млрд долларов, подписанного между Китайской национальной ядерной корпорацией (CNNC) и Комиссией по атомной энергии Пакистана (PAEC) в 2013 г.

Блок № 2 планируется ввести в промышленную эксплуатацию к концу этого года, блок № 3 — в 2022 г.

Китай и Пакистан поддерживают прочные партнерские отношения в области ядерной энергетики с тех пор, как две страны в 1986 г. подписали соглашение о передаче гражданских ядерных технологий.

На АЭС Chashma четыре энергоблока имеют в своем составе китайские реакторы CNP мощностью 300 МВт. Блоки эксплуатируются с высокими значениями коэффициента использования мощности (более 80%) и являются одними из самых экономичных и надежных источников электроэнергии в стране. Тариф на электроэнергию, отпускаемую с АЭС Chashma, — один из самых низких в Пакистане. В ноябре 2017 г. CNNC и PAEC подписали соглашение о сотрудничестве по строительству блока № 5 этой АЭС с реактором HPR-1000.

В РЕАКТОР БЛОКА № 2 АЭС BARAKAH ЗАГРУЖЕНО ЯДЕРНОЕ ТОПЛИВО

Загрузка ядерного топлива в активную зону реактора № 2 АЭС Barakah в Объединенных Арабских Эмиратах (начальный этап физического пуска) началась 15 марта. 23 марта загрузка была завершена, после чего на блоке приступили к проведению соответствующих предпусковых операций.

Строительство блока № 2 началось 16 апреля 2013 г., эксплуатационная лицензия была выдана в начале марта нынешнего года. На блоке установлен южно-корейский реактор APR-1400, электрическая мощность которого 1345 МВт (нетто).

В составе АЭС Barakah — четыре ядерных энергоблока. Строительство первого началось в июле 2012 г. 19 августа прошлого года он был подключен к электросети, в декабре достиг 100%-ной мощности. Блок № 2 готовится к энергопуску. Готовность блоков № 3 и № 4, по сообщению ENES (Emirates Nuclear Energy) в июле 2020 г., составляла 93% и 87% соответственно.

Рефеpетными для АЭС Barakah стали энергоблоки № 3 и № 4 АЭС Shin-Kori в Южной Корее с реакторами APR, разработанными KEPCO.

РАБОТА АЭС KRSKO БУДЕТ ПРОДОЛЖЕНА

Хорватское новостное агентство Vecěrnji list сообщило, что в начале марта начались международные испытания атомной электростанции Krsko для проверки ее на устойчивость к землетрясениям.

Одноблочная АЭС Krsko находится в совместной собственности Словении и Хорватии. В ее составе — PWR мощностью 656 МВт(э) производства Westinghouse. Строительство началось в 1975 г., коммерческая эксплуатация — в январе 1983 г.

Доля АЭС Krsko в общенациональном электропроизводстве Словении — в интервале 35—40%, в Хорватии — около 20%.

В июле прошлого года две бывшие югославские республики подтвердили намерение продлить на 20 лет срок службы АЭС, заканчивающийся в 2023 году, что вызвало обеспокоенность властей Австрии, тщательно контролирующей деятельность в ядерной сфере в соседних странах.

Krsko находится в 260 км от Вены и примерно в 120 км от Граца и Клагенфурта. Станция была в 85 км от эпицентра землетрясения, поразившего Хорватию 29 декабря 2020 г. Перед этим, в марте 2020 г., эпицентр землетрясения находился всего в 40 км от АЭС, тогда сильно пострадал Загреб. «Угроза землетрясений всегда была одной из самых распространенных проблем, связанных с Krsko», — пишет австрийская ежедневная газета Die Presse.

Тем не менее, помимо продления срока эксплуатации, в Словении на протяжении текущего десятилетия неоднократно поднимался вопрос о строительстве второго блока АЭС Krsko в связи с необходимостью введения новых генерирующих мощностей с учетом общеевропейского курса на «зеленую» энергетику. Уголь занимает порядка 1/3 совокупной выработки электроэнергии в стране, и строительство второго блока может помочь стране реализовать свои обязательства по снижению выбросов в атмосферу.

По словам министра инфраструктуры Е. Вртовеца (май 2020 г.), Словения примет решение о строительстве нового блока не позднее 2027 г.

ЯДЕРНЫЕ ПЛАНЫ ПОЛЬШИ

«Польша должна быстро принять решения по развитию ядерной энергетики», — заявил в интервью польскому агентству печати вице-премьер страны Ярослав Говин. Согласно утвержденной в феврале 2020 г. энергетической политике, в планах правительства построить 6—9 ГВт генерирующих мощностей к 2043 г., чтобы заменить закрывающиеся угольные электростанции. Польша намерена сократить долю угля в структуре производства электроэнергии с 72% в 2020 г. до 56% в 2030 г. и 32% к 2040 г.

По словам государственного секретаря по стратегической энергетической инфраструктуре Петра Наимского, «первый блок будет пущен в 2033 г.». Следующие блоки должны вводиться в эксплуатацию каждые 2—3 года, а вся ядерная программа предусматривает строительство шести энергоблоков. В соответствии с программой развития ядерной энергетики Польша планирует строить современные проверенные реакторы типа PWR большой мощности (1000—1600 МВт).

Я. Говин отметил, что «французские компании входят в число тех, с кем сейчас ведутся серьезные переговоры», однако сказал, что «пока рано решать, с кем Польша будет развивать ядерную энергетику». П. Наимский сообщил, что страна выберет технологию для своих АЭС до конца 2021 г. и что правительство уже выбирает место для будущей АЭС: «Это будет на Гданьском взморье. Там рассматриваются два места: Любятово-Копалино и Жарновец».

В марте этого года о своем намерении инвестировать в польскую ядерную энергетику объявила американская компания Westinghouse Electric после встречи в Варшаве ее директора Патрика Фрагмана с Петром Наимским.

В октябре 2020 г. было подписано польско-американское соглашение о сотрудничестве в развитии ядерной программы и гражданской ядерной промышленности. Соглашение вступило в силу в начале этого месяца.

Компания Westinghouse заявила, что в случае ее выбора в качестве партнера в области ядерной энергетики она будет закупать и развивать цепочку поставок ядерного электричества.

Westinghouse предлагает использовать свою модель реактора (AP-1000), обеспечивающую «высочайшую безопасность и работоспособность». Находящиеся в эксплуатации AP-1000, по его словам, продолжают устанавливать отраслевые рекорды по своим эксплуатационным характеристикам.

В настоящее время в мире эксплуатируются 4 блока с реакторами AP-1000 на двухблочных АЭС в Саньмене и Хайяне (Китай). Компания Westinghouse объявила, что в марте этого года блок Sanmen-2 установил новый рекорд в мировой ядерной энергетике, сократив останов из-за перегрузки топлива до 28 дней.

Еще два блока с AP-1000 входят в состав строящейся в США АЭС Vogtle (блоки № 3 и № 4). Ввод их в эксплуатацию неоднократно переносился. Текущий график предполагает ввод их в ноябре 2021 и 2022 г. соответственно. До последнего времени Southern Company заверяла, что сумеет его выдержать, но недавно сообщила, что новый сдвиг сроков «вероятен, добавиться может один месяц или более».

ОПРОС ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ В ЯПОНИИ

По случаю десятой годовщины аварии на АЭС Fukushima-Daiichi телеканал NHK опубликовал данные опроса общественного мнения, проведенного в ноябре—декабре 2020 г., в котором приняли участие 3140 человек по всей стране.

Как показали результаты опроса, половина респондентов выступила за сокращение числа АЭС, 17% — за полный отказ от атомных электростанций и 3% — поддержали увеличение числа ядерных блоков. Соответствующие показатели у жителей префектуры Фукусима оказались равными 48%, 24% и 1%.

Что касается остановленных ядерных энергоблоков, то 16% респондентов выступили за возобновление их работы, 38% — против, 44% — не смогли определиться с ответом. Среди респондентов — жителей префектуры Фукусима, эти показатели были равны 14%, 48% и 36%.

Агентство Kuodo сообщило, что суд Хиросимы отменил ранее утвержденное им решение остановить работу блока № 3 АЭС Ikata, принятое в январе 2020 г. в связи с иском жителей префектуры Эхимэ, заявивших о риске землетрясений и извержения вулкана в районе расположения этой АЭС. Решение было оспорено компанией-оператором АЭС Ikata (Shikoku Electric Power), которая указала на отсутствие свидетельств возможности извержения в данном районе. Ожидается, что блок № 3 возобновит работу к октябрю текущего года; до этого предполагается укрепление гидроструктуры АЭС против воздействия стихийных бедствий и террористических актов.

Материал подготовила И.В. Гагаринская