



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

РАЗРАБОТКА ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА В РОССИИ

«На реализацию комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 г.» из резервного фонда Правительства будет выделено 5 млрд руб. ... Дополнительные ассигнования планируется направить на разработку технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий», — говорится в сообщении пресс-службы Кабинета министров РФ.

Бюджетные средства получают Минобрнауки, ГК «Росатом» и НИЦ «Курчатовский институт». Распоряжение подписал председатель Правительства М. Мишустин.

СТРОИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКИХ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГОБЛОКОВ ЗА РУБЕЖОМ

«Сотрудничество между Россией и **Китаем** в области строительства АЭС продолжается уже более 10 лет», — отметил А. Банник, вице-президент АСЭ по проектам в Китае. — «Мы знаем и ценим друг друга как эффективных партнеров, добрых друзей и помощников в реализации важнейших стратегических проектов».

АЭС Tianwan — самый крупный объект российско-китайского содружества. 25 февраля 2022 г. начато строительство блока № 8 этой станции с реактором ВВЭР-1200. Генеральный контракт на сооружение IV очереди (блоки № 7 и № 8) был подписан в марте 2019 г. Церемония заливки первого бетона состоялась согласно графику.

Блок № 7 начал строиться 19 мая 2021 г. Ввод блоков в эксплуатацию запланирован на 2026—2027 гг.

Блоки № 1 и № 2 (I очередь станции) находятся в коммерческой эксплуатации с 2007 года, блоки № 3 и № 4 (II очередь) — с 2018 г. В их составе реакторы ВВЭР-1000. Блоки № 5 и № 6 с реакторами китайской разработки АСРР-1000.

Новый совместный энергетический проект между Россией и Китаем — строительство блоков № 3 и № 4 АЭС Худабу с реакторами ВВЭР-1200 в прибрежной провинции Ляонин. Генеральный контракт на их сооружение подписан в 2019 г. Начало строительства Худабу-3 — 28 июля 2021 г. Данных о начале строительства Худабу-4 в PRIS пока нет. Ввести блоки в эксплуатацию планируется в 2027—2028 гг.

Росатом строит в **Турции** четырехблочную АЭС Аккуу с российскими реакторами ВВЭР-1200. В настоящее время на разных стадиях строительства находятся все четыре блока. На блоке № 4 ведутся предварительные работы, заливку первого бетона под фундаментную плиту реакторного здания планируется провести в течение этого года.

НОВОСТИ

Строительство первого энергоблока АЭС Аккуу, начавшееся в 2018 г., уже близится к концу, запуск запланирован на 2023 г. Завершен монтаж основного оборудования в реакторном здании; установлены главные циркуляционные насосы (ГЦН), гидроаккумуляторы системы аварийного охлаждения активной зоны и парогенераторы. В марте с.г. приступили к ключевой операции — сварочным работам главного циркуляционного трубопровода (ГЦТ), который соединяет основное оборудование реакторной установки (реактор, парогенераторы, ГЦН) и формирует первый контур АЭС. Как ожидается, эти работы займут около трех месяцев.

Минэнерго Турции не ожидает задержек в строительстве АЭС Аккуу, о чем сообщил в середине марта министр энергетики и ресурсов Фатих Донмез.

Египет. В соответствии с контрактом 2017 г., заключенным между Россией и египетским Управлением по атомным электростанциям (NPPA), на средиземноморском побережье, в 320 км к западу от Каира (участок Эль-Дабаа), должны быть простроены четыре ядерных энергоблока с реакторами ВВЭР-1200 поколения «3+».

Заявка на выдачу лицензии на строительство блоков № 1 и № 2 была подана в Управление по ядерному и радиологическому регулированию Египта (ENNRA) в июле 2021 г.; ожидается, что она будет реализована в первой половине этого года. Заявка на начало строительства блоков № 3 и № 4 была подана в ENNRA 30 декабря 2021 г.

Согласно контрактным обязательствам, Россия не только построит АЭС, но и осуществит поставку ядерного топлива на весь жизненный цикл станции, а также окажет египетским партнерам помощь в обучении персонала и поддержку эксплуатации и сервиса на протяжении 10 лет ее работы.

«Европейские и американские санкции никак не повлияют на работу в рамках этого проекта, — сообщили из Управления по атомным электростанциям арабской республики. — Его реализация идет планомерно в соответствии с ранее установленным и согласованным графиком». Начало строительства первого блока намечено на июль текущего года.

Венгрия намерена продолжить расширение АЭС Paks за счет сооружения двух энергоблоков с российскими реакторами ВВЭР-1200, заказанными у Росатома в 2014 г. (АЭС Paks-2). Премьер-министр страны В. Орбан заявил, что отклонил требование оппозиции отменить этот контракт.

Янош Шули, министр, отвечающий за строительство и ввод в эксплуатацию Paks-2, отвечая на вопрос депутатов венгерского парламента о судьбе проекта, заявил: «Пока санкционные меры позволяют, мы будем продолжать строительство». «Чтобы жизнь венгров была нормальной в долгосрочной перспективе, нам необходимо достаточное количество электроэнергии, а для этого потребуется построить АЭС. Мы также должны понимать, что если не будет АЭС Paks-2, нам придется покупать еще больше российского газа и по более высокой цене. Если мы прекратим энергетическое сотрудничество с Россией, счета венгерских семей за электричество вырастут в 4 раза за один месяц. Мы не можем этого допустить». Он сказал также, что «в настоящее время проект имеет около шести сотен лицензий... Необходимо получить еще несколько лицензий, которые, я надеюсь, скоро будут получены. В этом случае, в конце апреля или в мае, мы сможем прийти ко второму этапу (основное строительство)».

Глава венгерского МИД Петер Сийярти 16 марта заявил, что новые санкции Евросоюза не повлияют на строительство АЭС Paks-2: «Техническое обслуживание АЭС Paks, поставки топлива и строительство новых энергоблоков не столкнутся какими-либо препятствиями».

НОВОСТИ

Иран. По сообщению Bloomberg, США предоставили России гарантии, что санкции, введенные против нее, не повлияют на российско-иранские соглашения о поставках в атомном секторе.

«Мы получили письменные гарантии», — заявил министр иностранных дел С. Лавров после встречи со своим иранским коллегой в Москве. Гарантии «обеспечивают надежную защиту всех предусмотренных проектов и направлений деятельности» в рамках ядерной сделки. Лавров отметил, что в первую очередь это касается строительства второй очереди АЭС Bushehr.

Официальный старт сооружению блока № 2 АЭС Bushehr был дан 10 ноября 2019 г. Контракт на строительство II очереди АЭС (блоки № 2 и № 3 с реакторами типа ВВЭР-1000) был подписан в ноябре 2014 г. Его реализация, как ожидается, займет 10 лет.

Блок № 1 этой станции с российским реактором типа ВВЭР-1000 был подключен к национальной системе Ирана в сентябре 2011 г. Его работа зависит от ядерного топлива, поставляемого Россией. Россия будет продолжать осуществлять его поставки.

Финляндия. Контракт на строительство АЭС Nanhikivi-1 с реактором ВВЭР-1200 ГК «Росатом» и финская компания Fennovoima подписали в декабре 2013 г. В настоящее время проект находится на этапе лицензирования и подготовительных работ на площадке сооружения АЭС. Завершено строительство водозаборного канала, административных зданий, контрольно-пропускных пунктов. Значительный прогресс достигнут в сооружении арматурного цеха, производственных и складских помещений. В октябре 2021 г., после перерыва в несколько лет в связи с пересмотром границ участка, возобновились земляные работы на котловане. До конца 2022 г. основной котлован должен быть разработан до проектной глубины 21 м.

В январе 2022 г. работы по лицензированию строительства АЭС вышли на «финишную прямую», и Fennovoima представила свои окончательные лицензионные материалы в Управление радиационной и ядерной безопасности в конце февраля с целью получения лицензии на основное строительство в этом году.

28 февраля Fennovoima заявила, что санкции, введенные против России, как ожидается, «повлияют на проект», но пока «слишком рано оценивать детали» — «новые ограничительные меры часто обновляются». Fennovoima отметила, что пока ядерный сектор не включен в эти санкции, поэтому ее обязанности и юридические обязательства остаются неизменными «до тех пор, пока не будут внесены изменения в эту систему или обязательные решения соответствующих органов». Министр экономики Финляндии М. Линтила считает, что «проект будет, по крайней мере, значительно отложен».

ТЕКУЩАЯ СТАТИСТИКА ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

По данным системы PRIS в конце марта 2022 г. количество действующих в мире ядерных энергоблоков равнялось 441, в стадии строительства находился 51 блок. С начала 2022 г. синхронизированы с сетью три новых энергоблока: блок № 6 АЭС Fuqing в Китае (PWR, 1000 МВт(э), 1 января), блок № 3 АЭС Kanupp в Пакистане (PWR («Hualong One»), 1014 МВт(э), 4 марта), блок № 3 АЭС Olkiluoto в Финляндии (EPR, 1600 МВт(э), 12 марта).

Строительство европейского реактора на АЭС Olkiluoto-3 в Финляндии началось 12 августа 2005 г., его завершение было запланировано на 2009 г., но реализация проекта сопро-

НОВОСТИ

вождалась различного рода задержками и неудачами. Лицензия на эксплуатацию блока была выдана в марте 2019 г., разрешение на загрузку топлива финский регулятор STUK выдал в марте 2021 г., первый выход на МКУ состоялся 21 декабря 2021 г., энергопуск — 12 марта 2022 г.

Владелец и эксплуатирующая организация — финская компания TVO отметила, что «этот момент был долгожданным, Olkiluoto-3 повышает самообеспеченность Финляндии электроэнергией и помогает в достижении целей углеродной нейтральности».

Планируется, что регулярное производство электроэнергии на Olkiluoto-3 начнется в июле и обеспечит около 14% общего национального потребления.

В 2022 г. начал строиться всего один ядерный энергоблок — блок № 8 АЭС Tianwan с реактором ВВЭ-1200, 25 февраля в Китае.

Окончательно остановлен блок Hanterton B-2 в Великобритании (AGR, 495 МВт(э), 7 января), вступивший в коммерческую эксплуатацию в марте 1977 г.

ГАНА НАМЕРЕНА ВСТУПИТЬ В ЯДЕРНЫЙ КЛУБ

Гана входит в число африканских стран, твердо решивших развивать ядерную энергетику.

Исполнительный директор Комиссии по атомной энергии (Nuclear Power Ghana, NPG) д-р Стивен Ямоа в декабре 2021 г. сообщил, что 15 поставщиков из разных стран выразили заинтересованность в партнерстве с NPG для сооружения первой в стране АЭС. Это компании из Китая, США, России, Южной Кореи, Канады и Франции.

Отчет об оценке полученных предложений был представлен NPG правительству для проведения процедуры отбора поставщиков.

В феврале 2022 г. NPG обратилась к правительству с просьбой рассмотреть технологию ядерного реактора поколения «3+» для первой в стране АЭС мощностью 1000 МВт, которая должна быть введена в эксплуатацию в 2030 г. Компания заявила, что реакторы новейшего поколения «3+» являются более безопасными, надежными и простыми в эксплуатации.

В настоящее время ведется изучение четырех кандидатных площадок для строительства первой в стране АЭС, процедуру выбора планируется завершить до конца 2022 г. По окончании работ NPG подготовит отчет под названием «Site Approval Report» и передаст его в регулирующий орган для рассмотрения и одобрения. В качестве критериев, принимаемых во внимание, рассматривались сейсмические данные, данные по наводнениям и данные о текущей и прогнозируемой численности населения. Гана ведет активное сотрудничество с МАГАТЭ. В 2015 г. Российская Федерация и Гана подписали межправительственное соглашение о сотрудничестве в области атомной энергии.

Материал подготовила И.В. Гагаринская