



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

«АКАДЕМИК ЛОМОНОСОВ» ОТПРАВИЛСЯ НА ЧУКОТКУ

Торжественная церемония отправки к месту постоянного базирования (г. Певек Чукотского автономного округа) первого в мире плавучего ядерного энергоблока (ПЭБ) «Академик Ломоносов» состоялась 23 августа в Мурманске. Ведомый ледоколом «Диксон» и буксирами, ПЭБ вышел в Баренцево море. От Мурманска и Кольского залива до Певека чуть меньше 5000 км. Расчетное время перехода от 28 до 40 суток в зависимости от ледовой обстановки и других возможных обстоятельств. При благоприятных погодных условиях за сутки планируется проходить порядка 150 миль, средняя скорость следования буксирного каравана 4–5 узлов.

По прибытии в морской порт г. Певек предстоит длительный этап подключения ПЭБ к береговой инфраструктуре. Ввод ПЭБ «Академик Ломоносов» в эксплуатацию в составе плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) планируется до конца этого года.

«Академик Ломоносов» – это головной проект серии уникальных мобильных транспортных самоходных энергетических блоков малой мощности, предназначенных для эксплуатации в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока; цель ПЭБ – обеспечить энергией удаленные промышленные предприятия, портовые города, а также нефтяные платформы, расположенные в открытом море.

«Академик Ломоносов» – первый блок будущего целого морского флота подобных судов. Помимо «классического» плавучего энергоблока уже рассматривается вариант самоходного плавучего блока, который сам сможет подходить к месту базирования, находиться далеко от берега и обеспечивать потребителей электроэнергией с помощью подводных кабелей. Такой вариант может быть востребован там, где нет береговой инфраструктуры.

Применение реакторной установки РИТМ-200, устанавливаемой в настоящее время на новейших атомных ледоколах, позволит увеличить мощность ПЭБ, уменьшить его габариты и водоизмещение и, главное, за счет повышения энергоресурса активной зоны в 3,7 раза, избавиться от необходимости перегрузки топлива на площадке базирования, а следовательно от перегрузочного зала и хранилища ядерного топлива, которые размещены сейчас на борту «Академика Ломоносова».

Певек – единственный порт через который можно вывозить ископаемые с Чукотки, а на ней есть нефть, природный газ, ртуть, олово и медь, а по запасам рудного золота она превосходит Сев. Канаду и Аляску. Нет только электроэнергии, и суда на этом участке ходят всего 4 месяца в году. Мощности ПАТЭС хватит не только для Певека, но и для освоения Чукотки в целом. А Певек даст импульс для развития всего Северного морского пути, став опорной точкой трассы на самом сложном ее участке. Назначенный срок эксплуатации ПАТЭС – 40 лет.

БЛОК № 2 НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АЭС-2 ВЫШЕЛ НА 100% МОЩНОСТИ

Реакторная установка (ВВЭР-1200) инновационного энергоблока № 2 Нововоронежской АЭС-2 (блока № 7 НВАЭС) 31 июля впервые была выведена на 100% номинальной мощности.

Строительство блока началось в июле 2009 г. 22 марта 2019 г. реактор ВВЭР-1200 выведен на минимально-контролируемый уровень мощности, а 1 мая состоялся энергетический пуск – блок был синхронизирован с электросетью. После получения 3 июня разрешения Ростехнадзора на сдачу энергоблока № 2 в опытно-промышленную эксплуатацию, началось тестирование оборудования в различных режимах – 40, 50, 75 и 90% номинальной мощности. Никаких замечаний к работе оборудования в разных режимах выявлено не было. Результаты программы комплексных испытаний на 90% мощности показали, что энергоблок работает

НОВОСТИ

стабильно, надежно и безопасно, и все его параметры соответствуют эксплуатационным пределам.

Этап освоения 100%-ой мощности предусматривает около ста различных испытаний и измерений, которые продлятся несколько месяцев. Завершение программы конечных 15-суточных испытаний должно подтвердить, что оборудование и технологические системы нового энергоблока работают в полном соответствии с проектом.

Сдача блока № 2 НВАЭС-2 в промышленную эксплуатацию запланирована на конец 2019 г.

НОВОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ ПОДДЕРЖИВАЕТ ЯДЕРНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ

Как сообщает WNN, Департамент деловой энергетической и промышленной стратегии Великобритании опубликовал сборник статистических данных о производстве, потреблении энергии и изменении климата (DURES, 2019 г.).

Согласно приведенным данным, общее количество электроэнергии, произведенной в стране в 2018 г., уменьшилось на 1,6% по сравнению с предыдущим годом, причем выработка электроэнергии из ископаемого топлива снизилась, а от возобновляемых источников увеличилась. Угольные электростанции продолжили долгосрочную тенденцию к снижению выработанной электроэнергии, их доля в общем электропроизводстве в 2018 г. сократилась с 6,7% до 5,1%; доля газовых электростанций уменьшилась с 40,4% до 39,5%. Ядерная доля из-за перебоев в работе АЭС Dungeness B и Hunterston B также снизилась с 20,8% до 19,5%.

Возобновляемые источники увеличили свою долю в общем производстве электроэнергии на 3,8% (с 29,2% до рекордных 33%); доля ветроэнергетики выросла до 16,9% (14,8% в 2017 г.), солнечной энергетики – до 4,1% (3,4% в 2017 г.), увеличилась и доля поставок электроэнергии за счет биотоплива.

Выбросы углекислого газа в 2018 г. были на 2,4% ниже, чем в предыдущем, и на 39% ниже, чем в 1990 г. Сокращение выбросов объясняется в отчете изменением состава топлива для выработки электроэнергии – меньшее использование угля и газа и рост возобновляемых источников энергии.

Лидер Консервативной партии Борис Джонсон, официально заменивший 24 июля Терезу Мэй на посту премьер-министра, во время утверждения его кандидатуры в парламенте, заявил, что «настало время для атомного ренессанса» и что «он сам является горячим сторонником того, чтобы атомная энергия была основой энергетического баланса страны». При этом он добавил, что именно ядерная энергетика поможет Британии достичь целей по сокращению выбросов углерода.

За два дня до этого, 22 июля правительство начало консультации о финансировании строительства АЭС большой мощности, а также о дополнительном инвестировании строительства малых модульных реакторов (ММР) для коммерческих целей. Инвестиционные гарантии от правительства на разработку ММР получил консорциум во главе с Rolls-Royce. Компания давно настаивает, что ее технология ММР должна рассматриваться как «общенациональное усилие» по развитию атомных проектов, которые помогут создать экспортоориентированную отрасль.

21 июня с.г. в Великобритании был принят закон «о чистых нулевых выбросах» к 2050 г. и объявлено о программе так называемой «регулируемой базы активов», целью которой должно стать установление оптимального соотношения между ядерной и возобновляемой генерацией. Согласно программе, стоимость возобновляемых источников энергии продолжает снижаться, поэтому именно на них и планируется делать ставку в «безуглеродной» генерации. В связи с этим строительство ряда ядерных энергоблоков, находящихся пока в стадии планирования, может быть отменено.

В настоящее время в Британии (при содействии Франции и КНР) ведется строительство двух энергоблоков с реакторами EPR общей мощностью 3200 МВт(э) (АЭС Henkley Point C в Соммерсете). Это пока единственная строящаяся АЭС в стране. По заявлению EDF Energy реализация проекта идет по графику, несмотря на то, что завершение флагманского проекта строительства энергоблока с реактором EPR во Франции (блок № 3 АЭС Flamanville) откладывается из-за проблем со сваркой. Ожидается, что первый блок начнет работать в 2023 г.

НОВОСТИ

Помимо Hinkley Point C EDF Energy совместно с китайской CGN планируют построить новые блоки на площадках в Сайзуэлле и Брэдуэлле. Британская инжиниринговая компания Atkins уже объявила о заключении контракта на базовый проект вспомогательных работ на площадке Sizewell C.

Пока еще не отменены планы строительства энергоблоков с усовершенствованными кипящими реакторами ABWR на площадках АЭС Wylfa Newydd в Северном Уэльсе и Oldbury на юго-западе Англии суммарной мощностью 5,4 ГВт. Если новое правительство продолжит заявленный курс на поддержку ядерной энергетики, эти планы имеют высокие шансы на реализацию.

США «КРИТИЧЕСКИ НЕОБХОДИМА СИЛЬНАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

«Сильная отечественная ядерная энергетика, поддерживаемая действующим ядерным парком и улучшаемая способными установить новые правила игры перспективными ядерными технологиями, критически необходима для нашей энергобезопасности, национальной безопасности и экологической устойчивости», – такие программные заявления делают представители администрации президента и обеих партий Конгресса, а представители ядерной области благодарят Д. Трампа «за решительную поддержку» ядерной энергетики.

Еще осенью прошлого года Д. Трамп подписал законопроект, призванный стимулировать ядерные инновации в США («Об инновационном потенциале в ядерной энергетике») NEICA. В нем Министерству энергетики (DOE) предписывалось активнее создавать партнерство с частными компаниями для тестирования и демонстрации передовых реакторных проектов и предусматривалось создание Национального реакторного инновационного центра (NRIC), который объединит технические знания и опыт национальных лабораторий и Министерства энергетики США.

В августе этого года DOE объявило о создании NRIC в Национальной лаборатории Айдахо. Центр предоставляет разработчикам из частного сектора доступ к активам и инфраструктуре лабораторий Минэнерго для демонстрации концепций реакторов и оценки их эффективности и окажет содействие в лицензировании и коммерциализации их проектов. «NRIC позволит продемонстрировать и развернуть современные реакторы, которые определяют будущее ядерной энергетики», – заявил министр энергетики США Рик Перри. «Объединяя отрасль с нашими национальными лабораториями и университетскими партнерами, мы можем укрепить нашу энергетическую независимость и позиционировать США в качестве мирового лидера в области передовых ядерных инноваций».

Министерству энергетики поручалась также разработка исследовательского реактора для испытаний современного реакторного топлива и создания новых технологий для будущих реакторов на быстрых нейтронах с использованием новейших методов компьютерного моделирования. В начале этого года DOE официально заявило о старте проектирования универсального исследовательского реактора VTR (Versalite Test Reactor), а в августе было объявлено о подготовке слушаний об оценке его воздействия на окружающую среду. На сегодняшний день в Америке нет такого реактора, что по мнению Рика Перри создает национальный стратегический риск и ослабляет возможности Минэнерго в выполнении задачи по продвижению энергетической, экологической и ядерной безопасности.

В 1970 г. в США имелся проект создания быстрого реактора, но он был сначала заморожен, а потом закрыт, не найдя поддержки во времена правления Дж. Картера и Р. Рейгана.

Новый реактор будет уменьшенным (мощностью 300 МВт) аналогом реактора PRISM разработки GE-Hitachi. На нем будет использоваться металлическое топливо, его вступление в строй ожидается в конце 2026 г.

Конгресс США утвердил финансирование программы исследований и разработок в области ядерной энергетики на 2019 г. в размере 1,33 млрд долларов, что на 121 млн долларов больше, чем в 2018 г. В защиту ядерного сектора внесла свой вклад и Комиссия по ядерному регулированию, предложив сократить частоту и количество проверок на более чем 90 энергоблоках страны, чтобы помочь снизить затраты и повысить эффективность.

В последнее время наметился прогресс и в сроках введения в строй двух новых блоков АЭС Vogtle – генерирующая компания Georgia Power заказала первую загрузку топлива для реактора блока № 3. Это единственная АЭС в США два блока которой (№ 3 и № 4) находятся сей-

НОВОСТИ

час в стадии строительства. Блоки начали строить в 2013 г. (в марте и ноябре соответственно, одновременно с такими же блоками на АЭС V.C. Summer (блоки № 2 и № 3). Из-за управляемого банкротства компании Westinghouse, начинавшей реализацию проекта, строительство на АЭС V.C. Summer было прекращено в июне 2017 г. Строительство на АЭС Vogtle продолжилось, но стало долгостроем по причине сложной процедуры лицензирования и из-за финансовых проблем в связи с банкротством Westinghouse.

Ожидается, что Vogtle-3 будет введен в коммерческую эксплуатацию в ноябре 2021 г., а Vogtle-4 – в ноябре 2022 г. Это первые в США энергоблоки с реакторами AP-1000 производства компании Westinghouse. Все четыре китайских энергоблока с реакторами AP-1000 на двухблочных АЭС в Хайяне и Саньмене уже находятся в коммерческой эксплуатации.

БОЛГАРИЯ ИЩЕТ ИНВЕСТОРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС BELENE

Болгарское правительство намерено строить АЭС совместно с инвестором на основе рыночных принципов, без взятия на себя обязательств по выкупу электроэнергии от будущей станции и установлению каких-либо преференциальных цен на нее.

Объявление о начале процедуры по выбору стратегического инвестора для строительства АЭС Belene было опубликовано в официальном журнале Европейского Союза 22 мая с.г. 90-дневный срок подачи заявлений истек 19 августа. На специально созванной пресс-конференции министр энергетики Болгарии Теменужка Петкова сообщила, что было подано 13 заявок.

На роль собственно стратегического инвестора претендуют семеро кандидатов. Кроме Росатома, южно-корейской KHNP и китайской CNNC (чье участие ожидалось с самого начала), в их число вошли: германская и болгарская компании и два консорциума (болгарский и болгарско-чешский). Еще четверо подателей заявок (в том числе Северная Македония) готовы либо стать миноритарными акционерами, либо заключить соглашения о выкупе определенных объемов электроэнергии. Две заявки поступили от компаний, желающих поставлять на АЭС Belene системы и оборудование, это Framatom (Франция) и GE (США).

По словам исполнительного секретаря Болгарского атомного форума С. Георгиева процедура «включает в себя девять этапов, и это только первый – просто заявления».

Теперь начинается следующий этап, который также продлится 90 дней: болгарским организаторам предстоит выбрать короткий список участников из числа 13 заявившихся, с которыми будут вестись конкретные переговоры.

Контракт на проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию двух энергоблоков с реакторами ВВЭР-1000 для АЭС Belene российской АО «Атомстройэкспорт» (АСЭ) и болгарская Национальная энергетическая компания подписали в январе 2008 г. В конце марта 2012 г. правительство Болгарии приняло решение об отказе о реализации проекта. Выплатив компенсации за уже сделанные работы и заказанное оборудование, Болгария стала собственником переданных ей АСЭ двух реакторов.

В докладе болгарской Академии наук, представленном в ноябре 2017 г., был проведен экономический и правовой анализ проекта строительства двухблочной АЭС в северной части страны в 4 км от г. Белене. В нем указывалось, что проект «жизнеспособен», его возрождение может оказаться экономически оправданным, если суммарные инвестиции в него будут менее 10 млрд евро, а проценты по привлеченным кредитам менее 4,5%; при этом указывалось, что непосредственное участие болгарского государства в качестве инвестора повысит жизнеспособность проекта.

Т. Петкова подчеркнула, что страна вложила в строительство АЭС Belene 3 млрд левов (~ 1,5 млрд евро), имеет два реактора и площадку, где должна быть построена станция, и намерена приложить все усилия, чтобы этот проект реализовать. Сообщая о подаче заявки американской General Electric (GE), она отметила, что «оба российских реактора, приобретенных Болгарией, технически могут работать с американскими турбинами». Процедура выбора стратегического партнера должна завершиться к лету 2020 года. Строительство АЭС может начаться в 2020–2021 года.

Материал подготовила И.В. Гагаринская