

**Ядерная энергия, человек и окружающая среда****ПЕРВЫЙ БЕТОН НА АЭС RUPPUR**

30 ноября в провинции Пабна (Республика Бангладеш) прошла торжественная церемония заливки первого бетона в основание энергоблока № 1 АЭС Ruppur.

Принявшая участие в церемонии премьер-министр страны Шейх Хасина Вазед сказала: «Строительство АЭС – это давняя мечта бенгальского народа, сегодня мы стали на шаг ближе к ее осуществлению. Бангладеш становится частью атомного мира... АЭС Ruppur будет построена с применением самых современных на сегодняшний день технологий, и мы благодарны за это России и российскому народу».

Межправительственное соглашение о сооружении АЭС Ruppur Россия и Бангладеш заключили в ноябре 2011 г. Осенью 2013 г. был заложен первый камень в основание будущей электростанции. В 2015–2016 гг. на площадке строительства были проведены подготовительные работы, разработана рабочая документация, а также материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение блоков. 4 ноября 2017 г. бангладешский орган регулирования атомной энергии выдал лицензию на сооружение станции. Заливка первого бетона 30 ноября с.г. дала старт основному периоду строительства АЭС – блок получает статус «строящегося» в системе МАГАТЭ PRIS.

Пуск первого энергоблока запланирован на 2023 г., второго – на 2024 г.

Для сооружения первой бенгальской АЭС в 160 км от столицы страны г. Дакка был выбран российский проект с реакторами ВВЭР-1200, реализуемый на Нововоронежской АЭС-2, первый блок которой в феврале 2017 г. был введен в промышленную эксплуатацию. Инновационный блок № 1 НВАЭС-2 с реактором ВВЭР-1200 поколения «3+» обладает тремя ключевыми преимуществами: он высокопроизводителен, долговечен и безопасен, имеет улучшенные технико-экономические показатели и полностью соответствует постфукусимским требованиям МАГАТЭ. «Мы будем строить станцию в Бангладеш с той же заботой и вниманием, как и у себя в России», – отметил глава Росатома А. Лихачев.

С началом этого строительства Бангладеш становится членом престижного клуба стран, развивающих ядерную энергетику.

«АЭС не только покрывает потребности в электроэнергии, но и заметно повысит престиж страны, поскольку Бангладеш станет 32-й страной мира, использующей атомную энергию», – отметил министр науки и технологии Йефеш Осман.

**НАЧАЛСЯ ЭТАП АКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА BUSHEHR-II**

За день до встречи в Тегеране лидеров трех прикаспийских государств (Азербайджана, Ирана и России) рядом с действующим энергоблоком № 1 АЭС Bushehr 31 октября с.г. был дан официальный старт началу работ на котловане основных зданий энергоблока № 2. Символическая церемония состояла из разрезания ленты на условном занавесе из двух ковров, после чего собравшимся (в их числе глава Росатома А. Лихачев и президент иранской Организации по атомной энергии А.А. Салехи) открылась панорама самого котлована и работающая там техника. Проект Bushehr-II вступил в стадию активной практической реализации – началась разработка котлована и укрепление грунтов под основание блока № 2, международный тендер на эти работы выиграли иранские компании.

Контракт на строительство двух ядерных энергоблоков (№№ 2, 3) с реакторами типа ВВЭР общей мощностью 2100 МВт был подписан в ноябре 2014 г. Заказчик – Nuclear Power Production and Development Company of Iran, генеральный подрядчик – АО «Атомстройэкспорт». Референтной станцией для АЭС Bushehr-II будет построенная с участием России первая очередь АЭС Kudankulam в Индии (блоки №№ 1, 2) с учетом модернизации, выполняемой для строящихся блоков №№ 3, 4 этой станции.

Проект Bushehr-II осуществляется на средства иранской стороны. Контракт предусматривает предварительную приемку блока № 2 заказчиком через 9 лет, в январе 2026 г. 33 месяца из этого периода – подготовительный период – до первого бетона, который по контракту должен быть в сентябре 2019 г. «Атомстройэкспорт», по словам его президента В. Лимаренко, взял на себя по-

# НОВОСТИ

вышенные обязательства и планирует сократить как подготовительный период (первый бетон – в июне 2019 г., а не в сентябре), так и основной периоды строительства и выполнить предварительную приемку блока № 2 раньше более, чем на год. «Скорейшее завершение строительства складывается из опережающего выполнения графиков на всех этапах, а одним из важнейших здесь является своевременное получение лицензии на сооружение» (к июню 2019 г.).

Начало работ на котловане основных зданий блока № 3 планируется на 2018 г.

## БРИТАНСКАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В отчете независимой Комиссии (ISC) (совместной инициативы Манчестерского университета и Шеффилдского института политэкономии), основанной в поддержку разработки новой промышленной стратегии Великобритании на длительную перспективу, сообщается:

- в стране «назрела насущная необходимость» замещения существующих блоков АЭС, поскольку 7,7 из действующих 8,9 ГВт ядерных мощностей должны быть остановлены к 2030 году. В настоящее время планируется построить до 16 ГВт новых ядерных мощностей (включая Hinkley Point с мощностью 3,2 ГВт). Соответствующие капитальные затраты оцениваются минимум в 60 млрд фунтов;
- программа строительства новых АЭС представляет собой «идеальный» случай, чтобы изучить прошлые и усовершенствовать будущие взаимосвязи между энергетической и промышленной политикой;
- правительству необходимо развивать цепочки поставок для ядерной промышленности страны, чтобы британский бизнес мог гарантированно обеспечить большую долю основного и наиболее ценного оборудования для новых АЭС;
- правительству следует расширять свое долевое участие в проектах строительства новых АЭС; решение правительства не финансировать и субсидировать ядерные проекты напрямую существенно ограничило его возможности влиять на ядерную программу, хотя оно все равно финансово вовлечено в нее благодаря кредитным гарантиям и маржевым контрактам, в перспективе косвенно гарантирующим доход за счет фиксированной цены, которую потребители и промышленность будут платить за электроэнергию;
- большинство привлеченных к проектам новых АЭС разработчиков и продавцов технологий базируются за рубежом и частично принадлежат иностранным правительствам. Это ослабляет возможности британской промышленности по расширению местных поставок, несмотря на то, что указанные проекты предусматривают крупные контракты с британскими поставщиками.

Британское правительство опубликовало «Белую книгу по промышленной стратегии». Как заявил на презентации Белой книги министр экономики Грег Кларк, в ней дано долгосрочное видение того, как Британия могла бы решить вопросы укрепления своей экономики, увеличения производительности, совершенствования технологий и повышения покупательной способности населения.

В документе говорится, что «ядерная отрасль неразрывно связана с повышением производительности и обеспечением роста экономики страны, а ядерная энергетика – жизненно важная часть энергетического набора, обеспечивающая низкоуглеродной энергией сегодня и в будущем».

Как утверждает Белая книга, предложения ядерной отрасли по «отраслевому договору» концентрируются на том, как, работая совместно с правительством, добиться существенного снижения затрат на реализацию программ строительства новых и вывода из эксплуатации старых АЭС в стране.

Как заявил лорд Хаттон, председательствующий в британской Ассоциации ядерной промышленности: «Каждый год наши электростанции снабжают электроэнергией местного производства наши дома, предприятия и государственные службы, предоставляют десятки тысяч постоянных высококвалифицированных рабочих мест и предотвращают эмиссию миллионов тонн CO<sub>2</sub>. Учитывая ведущееся ею строительство новых замещающих станций и вывод из эксплуатации старых, Британия имеет все возможности для развития своих поставок, обучения и международных возможностей на длительную перспективу. Отрасль значительно продвинулась в обсуждении с правительством «отраслевого договора», призванного максимально расширить эти возможности, а также повысить производительность, снизить затраты и активно развивать инновации».

В своей Белой книге британское правительство заявило также, что инвестирует 7 млн фунтов в дальнейшее развитие возможностей и функций ядерных регулирующих организаций для содействия развитию передовых технологий.

# НОВОСТИ

## ФРАНЦУЗСКОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО НЕ СПЕШИТ С ЗАКРЫТИЕМ АЭС

Во время своей предвыборной кампании президент Франции Эммануэль Макрон выступал за снижение доли ядерной энергетики (с 75 % до 50 % к 2025 г.) и поддержал использование природного газа и возобновляемых источников в производстве электроэнергии.

Как сообщил газете Le Monde министр комплексных экологических преобразований Николя Юло «чтобы сократить до 50 % долю ядерной энергетики, нам придется закрыть ряд энергоблоков» и добавил, что их точное число будет известно в 2018 г. после окончательной проработки многолетнего плана по энергетике.

Летом этого года Н. Юло заявлял, что компании EdF, являющейся оператором 58 ядерных энергоблоков страны, возможно придется закрыть до 17 из них, чтобы выполнить планы правительства по сокращению доли ядерной энергетики.

По сообщению Reuters.com (07.11 2017 г.) французское правительство отложило реализацию этих планов после того как оператор энергосистемы RTE в своем прогнозе по электроэнергетике на 2017–2035 гг. предупредил, что после 2020 г. может возникнуть риск дефицита электроэнергии, и что страна может не справиться с целями по сокращению углеродных выбросов. Н. Юло 7 ноября заявил, что сокращение доли электроэнергии, вырабатываемой на АЭС с 75 % до 50 % к 2025 г. нереально, что такая поспешность приведет к увеличению выбросов CO<sub>2</sub>, поставит под угрозу безопасность электроснабжения и приведет к сокращению рабочих мест. По его словам, правительство будет стремиться к выполнению поставленной цели в 2030–2035 гг. К концу 2018 г. у него будет четкая программа по срокам остановки конкретных реакторов.

Закрытие атомных станций – чувствительная тема, поскольку в этом секторе задействованы тысячи людей (по данным национального совета предпринимателей Франции, атомный сектор подерживает прямо или косвенно около 220 000 рабочих мест).

Возобновляемая энергетика развивается недостаточно быстро, и запланированный правительством ввод ее дополнительных генерирующих мощностей в течение восьми ближайших лет не сможет компенсировать предполагаемый вывод из строя ядерных энергоблоков. Поспешность вывода АЭС может обернуться большими проблемами. Попытка Германии быстро сократить число АЭС, привела два года назад к ухудшению экологии страны, поскольку недостаток ядерной генерации в производстве электроэнергии пришлось срочно компенсировать угольными ТЭС.

Увеличивая период закрытия ядерных энергоблоков, французское правительство рассчитывает, что за это время после прохождения ряда определенных процедур, срок эксплуатации ряда энергоблоков может быть увеличен. Компания EdF уже давно заявляла, что хочет продлить срок службы блоков с 40 до 50 лет. Многие из 58 французских ядерных энергоблоков были построены в конце 1970-х и начале 1980-х годов. Французский ядерный регулятор ASN примет решение о возможности продления сроков эксплуатации блоков в 2020–2021 г.: «Мы сформулируем первую рекомендацию в 2020 г., потом в 2021 г. последует юридически обязательное постановление», – сообщил глава ASN Пьер-Франк Шеве. Он отметил также, что при принятии ASN решения о продлении сроков эксплуатации блоков, проблемой станет отсутствие ловушки расплава на всех действующих реакторах компании EdF.

## БОЛГАРИЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ К АЭС BELENE

Строительство атомной станции Belene в Болгарии обсуждается уже продолжительное время. Российское АО «Атомстройэкспорт» (АСЭ) и болгарская Национальная электрическая компания (НЕК) подписали контракт на проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию двух энергоблоков с реакторами ВВЭР-1000 для АЭС Belene в январе 2008 г. Проект замораживали, потом снова возвращали на повестку дня. В конце марта 2012 г. правительство Болгарии приняло решение об отказе от реализации проекта. В июне 2016 г. Арбитражный суд при Международной торговой палате (г. Женева) обязал НЕК компенсировать АО «Атомстройэкспорт» ущерб в размере 601,6 млн евро за уже сделанные работы и заказанное оборудование. Болгария выплатила компенсацию и стала собственником переданных ей АСЭ двух реакторов, судьбу которых ей необходимо решить в ближайшее время.

В декабре 2016 г. болгарским министерством энергетики для анализа потребностей в создании новых ядерных мощностей в стране был заказан отчет Академии наук Болгарии (БАН), финансируемой государством. Как заявила БАН, она изучила прогнозы развития электроэнергетического рынка в Балканском регионе до 2040 г. Обнаружилось, что региону (без учета Болгарии) после 2030 г. потребуется минимум 1500 МВт новых мощностей, причем самой Болгарии может потребоваться до 1650 МВт диспетчерских генерирующих мощностей и от 420 до 1670 МВт мощностей

# НОВОСТИ

базовой нагрузки. По мнению БАН, причиной прогнозируемого дефицита является ожидаемое закрытие угольных станций после 2030–2035 гг.

В докладе БАН, представленном 16 ноября с.г., был проведен экономический и правовой анализ проекта строительства двухблочной АЭС Belene. В нем указывается, что проект «жизнеспособен», его возрождение может оказаться экономически оправданным, если суммарные инвестиции в него будут менее 10 млрд евро, проценты по привлеченным кредитам менее 4,5 %, а соотношение привлеченного и собственного капиталов выше 70:30. Согласно отчету, непосредственное участие болгарского государства в качестве инвестора повысит жизнеспособность проекта.

Министр энергетики Болгарии Т. Петкова заявила: «Три миллиарда левов, уже вложенных в проект, должны работать. На базе доклада мы должны принять согласованное со всеми сторонами взвешенное решение, так как за финансовые обязательства по этому проекту будут отвечать новые поколения наших граждан». Она выразила надежду, что решение о судьбе проекта будет принято максимально быстро и подчеркнула, что не видит возможности реализации плана без участия Росатома: «Все-таки Росатом является конструктором проекта, производителем оборудования для него. Без Росатома будет очень трудно сделать что бы то ни было».

«Мы неоднократно заявляли, что Росатом во всех случаях готов оказать поддержку и участвовать в проекте способом, который удобен болгарскому правительству», – сообщил первый зам. гендиректора ГК Росатом К. Комаров и высказал мнение, что «с экономической точки зрения самым выгодным для Болгарии является «венгерский вариант» (финансирование проекта при помощи государственного кредита). Кредит для строительства АЭС Paks-II в Венгрии, полученный от РФ, будет выплачиваться после введения АЭС в эксплуатацию».

## НЕМЕЦКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ВРЕДИТ КЛИМАТУ

На 23-й конференции ООН по изменению климата (COP23), прошедшей в ноябре в Бонне, организацией «Энергия для человечества» был представлен европейский отчет о состоянии «борьбы за климат». В отчете говорится:

■ ...Закрыв безуглеродные ядерные мощности и тем самым на десятилетия впав в зависимость от сжигания угля, немецкая политика «энергетического поворота» повредила климату, несмотря на инвестированные в нее сотни миллиардов и принятые схемы субсидирования. Сейчас Германия дает выбросов намного больше, чем другие страны Европы – 18,3 % от суммарной эмиссии парниковых газов стран ЕС и Европейской Ассоциации свободной торговли плюс Турция.

«Декарбонизация» Германии идет медленнее, чем у других крупнейших «эмиттеров» (она 14-я из 23-х исследованных стран). Кроме того, экспортируя электроэнергию от традиционных источников, она значительно повышает CO<sub>2</sub>-емкость электропотребления в соседних странах.

Решение о досрочном закрытии АЭС означает, что Германии придется еще очень долго сохранять свой огромный парк угольных электростанций. Уже сейчас страна отстает от графика сокращения своих эмиссий к 2020 году, причем нет никаких признаков улучшения этой ситуации в будущем. Антиядерный «энергетический поворот» не только не помог декарбонизации Германии, но и верг ее в долгосрочную зависимость от угля.

■ Лидерами в борьбе за климат являются страны, имеющие гидроэнергетические ресурсы и проводящие активную политику в поддержку ядерной энергетики наряду с возобновляемой. Это Швейцария (ГЭС и АЭС), Норвегия (ГЭС) и Швеция (ГЭС и АЭС). По контрасту с ними, антиядерная Австрия в дополнение к ГЭС использует станции на традиционном топливе, что ухудшает ее общие климатические показатели.

■ Эмиссии снижаются в странах, проводящих одновременно и прагматичную, и амбициозную климатическую и энергетическую политику – таких, как Великобритания, в период с 2010 по 2015 гг. добившаяся самого значительного в Европе снижения своих эмиссий (в абсолютном выражении). Некоторые восточноевропейские страны (Польша, Чехия, Словакия) также существенно снизили эмиссии за последние годы на фоне роста своей экономики.

Отчет предлагает три новых «мерила климатического лидерства»: отношение полной эмиссии к ВВП по состоянию на 2010 как базовый уровень (лидер – Швейцария), абсолютное снижение эмиссий ПГ с 2010 по 2015 гг. для измерения «чистого прогресса» (лидер – Великобритания) и среднегодовой темп декарбонизации с 2010 по 2015 гг. для измерения скорости «озеленения» экономики стран (лидер – Польша).

*Материал подготовила И.В. Гагаринская*