



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

ВВЭР-1200 В СОСТАВЕ ПЕРВОЙ АЭС В БАНГЛАДЕШ

Межправительственное соглашение о сооружении первой АЭС на территории Народной республики Бангладеш (НРБ) было подписано в Дакке в ноябре 2011 г. Документ предусматривал проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию двух ядерных энергоблоков с реакторами типа ВВЭР мощностью 1000 МВт каждый на площадке Руппур в 200 км от столицы Республики. Торжественное открытие строительной площадки и закладка первого камня состоялись в октябре 2013 г. Срок ввода первого блока в эксплуатацию был намечен на 2021 г. В дальнейшем произошли изменения – к реализации был предложен проект на базе реакторной установки ВВЭР-1200. Никаких разногласий относительно будущей технологии не возникало, и в ходе пресс-брифинга 3 октября с.г. вице-президент АО «Атомстройэкспорт» по проекту Бангладеш М. Ельчищев сообщил, что НРБ согласна на замену реакторов ВВЭР-1000 на ВВЭР-1200. Он отметил также, что подготовка технико-экономического обоснования проекта завершена, документ передан в уполномоченные государственные структуры Бангладеш. Подписание генерального контракта ожидается в конце года, намеченный срок ввода первого блока в эксплуатацию – 2022 г.

МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЕ СОГЛАШЕНИЕ РОССИИ И МЕКСИКИ

Соглашение между правительствами России и Мексики о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии подписано 29 сентября с.г. сроком на пять лет с возможностью его автоматической пролонгации еще два раза на такой же срок.

Стороны договорились сотрудничать в области базовых исследований и применения их результатов в части мирного использования атомной энергии, включая синтез и применение новых технологий в реакторах. Две страны создают также рабочие группы экспертов для совместной работы в части обеспечения безопасности и защиты от радиации, применения радиоизотопов в промышленности, медицине и сельском хозяйстве.

В Мексике эксплуатируется единственная в стране АЭС Laguna Verde с двумя энергоблоками, в составе которых реакторы ВWR мощностью 665 МВт(э) нетто каждый. По словам заместителя министра энергетики по энергоснабжению С. Эрнандеса в долгосрочной стратегии развития энергетики отмечается «необходимость и эффективность увеличения установленной мощности АЭС к 2029 г. Решение еще не принято, вопрос находится в стадии рассмотрения, но рассматривается он очень серьезно, потому что наше планирование показывает, что это будет эффективным решением для страны».

В материалах заседания постоянной комиссии Конгресса от 20 августа 2014 г. отмечалось, что государственная энергокомпания страны CFE планирует строительство новых энергоблоков АЭС с условным названием «Ориенталь» в районе расположения АЭС Laguna Verde с вводом в строй двух первых блоков в 2026 и 2027 гг.

КИТАЙСКИЙ ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ

По данным, объявленным в ходе 59-ой сессии генеральной конференции МАГАТЭ (сентябрь 2015 г.) представителями корпорации CNNC, мощность 23-х ядерных энергоблоков КНР составила в конце 2014 г. 19,88 ГВт(э). По установленной мощности ядерная энергетика в

НОВОСТИ

стране занимала пятое место (1,4%) среди энергетических секторов, уступая тепловым станциям, ГЭС, ветрогенераторам и солнечным станциям.

По объему генерации (126,2 ТВт·ч) она заняла в 2014 г. четвертое место (2,3%), уступив, в частности, ветровой энергетике (2,8%). Основу китайской генерации составили тепловые станции (свыше 75%).

В настоящее время по данным базы МАГАТЭ (PRIS) в КНР – 30 энергоблоков и 22 блока находятся в стадии строительства. По сообщению китайских газет “Nikkei” и “China Times” к 2030 г. Китай планирует выйти на первое место в мире по числу действующих ядерных энергоблоков – к этому времени ядерный парк страны должен насчитывать 110 блоков.

Для обеспечения резкого прироста ядерных мощностей властям Китая потребуется не только разрешить реализацию остановленных или приостановленных после Фукусимы проектов, но и снять запрет на сооружение АЭС в удаленных от морского побережья районах.

Весной 2016 г. на сессии всекитайского собрания народных представителей должно состояться утверждение пятилетнего плана на 2016–2020 гг. (XIII пятилетка).

Согласно плану общая мощность действующих АЭС на конец XIII пятилетки должна достигнуть 58 ГВт(э), темпы ввода ядерных мощностей должны составить от 6 до 8 блоков в год. В строительство новых ядерных энергоблоков планируется вложить 500 млрд юаней (около 70 млрд долларов).

В октябре сразу три китайских реактора достигли критичности:

- 11 октября – реактор CPR-1000 на третьем энергоблоке АЭС Yangjiang в провинции Гуандунг. Начало строительства блока – ноябрь 2010 г.

На АЭС Yangjiang запланировано наличие 6 ядерных энергоблоков. Первые два блока, строительство которых началось в декабре 2008 г. и июне 2009 г., уже введены в коммерческую эксплуатацию (в феврале 2014 г. и июне 2015 г. соответственно).

Коммерческая эксплуатация третьего блока, как ожидается, начнется в конце этого года (18 октября с.г. состоялся его энергопуск). Четвертый блок начал строиться в ноябре 2012 г. В составе всех четырех блоков реакторы PWR китайского производства (CPR-1000).

На пятом и шестом блоках этой станции планируется установить усовершенствованные реакторы АСРР мощностью 1000 МВт(э) нетто каждый. Начало строительства блоков – сентябрь и декабрь 2013 г. соответственно.

- 12 октября – реактор CNP-600 на первом блоке АЭС Chanjiang на острове Хайнань. Начало строительства блока – апрель 2010 г. Ожидается, что к концу этого года он начнет поставлять энергию.

Строительство второго блока началось в ноябре 2010 г.

Третий и четвертый блоки этой станции планируется начать строить после 2018 г. (фаза II). В их составе усовершенствованные реакторы АСР600.

- 13 октября – реактор CPR-1000 на первом энергоблоке АЭС Fangchenggang.

Строительство началось в июле 2010 г., 25 октября с.г. он был подключен к электросети. Это первый из шести энергоблоков, которые запланированы на этой площадке.

В декабре 2010 г. началось строительство второго блока, тоже с реактором CPR-1000.

В ближайшее время начнется строительство третьего и четвертого блоков. В их составе должны быть реакторы III-го поколения Hualong («Дракон»).

В марте этого года Китай перегнал Южную Корею по ядерным генерирующим мощностям, а в октябре обошел Россию и стал четвертым в мире после США, Франции и Японии.

ТЕКУЩАЯ СТАТИСТИКА ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Согласно базе данных МАГАТЭ по энергетическим реакторам (PRIS) на 30 октября 2015 г. статус действующих имеют 440 ядерных энергоблоков, 66 блоков находятся в стадии строительства. С начала года произошли энергопуски восьми блоков, причем семь из них были за-

НОВОСТИ

пущены в Китае: Fangjiashan-2 (январь), Yangjiang-2 (март), Hongyange-3 (март), Ningde-3 (март), Fuging-2 (август), Yangjiang-3 (октябрь) и Fangchenggang-1 (октябрь). В Республике Корея в конце февраля был подключен к электросети Shin-Wolsong-2.

Началось строительство четырех блоков, три из них находятся в Китае (Hongyanhe-5, Fuqing-5, Hongyanhe-6) и один (Barakah-4) – в ОАЭ.

В апреле окончательно остановлены пять блоков в Японии (Genkai-1, Mihama-1, -2; Shimane-1, Tsuruga-1) и один в Германии Grafenrheinfeld (июнь).

В ЯПОНИИ РАБОТАЮТ УЖЕ ДВА РЕАКТОРА

АЭС Sendai, находящаяся в префектуре Кагосима на юге страны, стала первой за два года атомной станцией, возобновившей свою работу после остановки всех ядерных энергоблоков для постфукусимских проверок безопасности и модернизации.

Первый блок АЭС Sendai начал вырабатывать электроэнергию в тестовом режиме 14 августа и возобновил коммерческую эксплуатацию в сентябре после решения проблем с протечкой морской воды в конденсатор при поднятии мощности.

14 октября завершили работы по перезапуску второго блока АЭС Sendai, который находился в простое в течение 4 лет и 1 месяца. 15 октября реактор второго блока достиг критичности. По сообщению компании-оператора Kyushu Electric Power, с 21 сентября начинается поступление электроэнергии в энергосистему. Мощность реактора будет постепенно повышаться и в начале ноября должна достичь номинального значения. После окончательной проверки регулирующей организацией NRA в середине ноября начнется коммерческая эксплуатация блока.

В составе обоих блоков реакторы PWR мощностью 846 МВт каждый.

Кроме Sendai-1, -2 еще три блока выполнили новые требования NRA: это Takahama-3, -4 и Ikata-3. Блоки Takahama-3, -4 не возобновят работу до тех пор, пока не будет снят временный запрет на это, принятый судом округа Fukui.

Городской совет Икаты на заседании 6 октября единогласно одобрил возобновление эксплуатации третьего энергоблока станции. Дал свое согласие и губернатор префектуры Эхиме на острове Сикоку, где расположена АЭС. Ожидается, что после дополнительных проверок блок начнет работать в начале будущего года.

Общее число потенциально работоспособных блоков в Японии в настоящее время – 43. Правительство страны намерено постепенно возобновлять работу атомных станций после проведения жестких проверок и поэтапно довести долю АЭС в национальном электропроизводстве до 20–22%.

WESTINGHOUSE СОБИРАЕТСЯ РАЗРАБАТЫВАТЬ LFR

Компания Westinghouse заявила о своей уверенности в том, что из новых усовершенствованных реакторных технологий именно технология свинцовоохлаждаемого быстрого реактора (LFR) будет развернута первой. В сочетании с разработанным компанией топливом, свинцовый теплоноситель позволит повысить безопасность реактора и оптимизировать его экономику за счет более низких затрат на строительство и более высокой эффективности эксплуатации по сравнению с другими реакторными технологиями.

Свои предложения по разработке LFR компания Westinghouse подала в Минэнерго США. К работам «по свинцовому проекту» привлечены национальные лаборатории, университеты и частный сектор.

Важность заявления Westinghouse в том, что его сделала компания, являющаяся крупным продавцом ядерного оборудования (более половины действующих сегодня морских и энергетических реакторов сделаны Westinghouse, а ее проект AP-1000 утвержден в Китае в качестве нового технологического стандарта), которая ранее не участвовала в разработке реакторов четвертого поколения. Теперь Westinghouse стремится догнать GE-Hitachi, AREVA и Rosatom.

НОВОСТИ

том, причем это – американская компания, а в США инновационным реакторным проектам удавалось лишь как-то выживать после того, как президент Картер в 1970-х годах «убил» большинство ядерных НИОКР.

В России планируются новые реакторы – свинцовоохлаждаемый БРЕСТ (300 МВт) и СВБР (100 МВт), охлаждаемый эвтектикой свинец-висмут – готовятся к началу строительства демонстрационных блоков.

В Европе разрабатывается ALFRED (120 МВт), для строительства которого в 2013 г. был создан консорциум. Строительство предполагается начать после 2017 г.

Свинцовоохлаждаемые быстрые реакторы – одно из шести технологических направлений, входящих в форум «Поколение IV».

WNA Weekly Digest. 10.10.2015 г.

ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА АФРИКИ

Африка стремится ликвидировать сложившийся на континенте дефицит электроэнергии. Одним из способов его снижения является ядерная энергетика, за использование которой высказались уже десять африканских государств: ЮАР, Египет, Кения, Нигерия (страны с крупными, по континентальным меркам, экономиками), Намибия и Нигер (уранодобывающие страны), а также Гана, Сенегал, Уганда и Марокко.

Наибольшую известность сегодня получили атомные планы Южной Африки – единственной страны на континенте, обладающей действующей АЭС, а также Египта. Следующей по активности на атомном фронте африканской страной следует считать Кению.

Кения планирует построить первый ядерный энергоблок мощностью 1000 МВт к 2025 г., о чем сообщил в апреле этого года главный секретарь министерства энергетики страны Ж. Ньюроге: «Мы намерены добавить ядерную энергетiku в энергобаланс, в котором в настоящее время преобладает гидроэнергетика. Мы ежегодно вкладываем по 300 млн кенийских шиллингов (3 млн долларов) в подготовку кадров для ядерной энергетики».

Планы в сфере энергетики у Кении грандиозные – если сегодня у страны есть 2,2 ГВт установленных мощностей, то к 2030 г. их должно стать 19 ГВт. В дело пойдут уголь, ветер, геотермальные источники. На долю атома придется всего 1 ГВт, но будучи самой малой по величине, атомная доля энергетического прироста вызывает в Кении жаркие дебаты.

Оппоненты считают ядерную энергетiku слишком дорогой для Кении и требуют от правительства проведения тщательного технико-экономического исследования возможностей строительства АЭС: «Нужно принять во внимание такие аспекты, как обращение с ядерными отходами, выбор площадки для сооружения АЭС, средства, необходимые для строительства. Не следует забывать также угрозы для станции от террористических атак и аварий, которые мы не в состоянии предсказать», – говорит депутат парламента страны У. Оттичило.

В свою очередь Дж. Камау, возглавляющий парламентский комитет по энергетике, выступает в защиту ядерной энергетики и отвергает аргументы критиков, ссылающихся на решение Германии отказаться от нее: «Германия и другие промышленно развитые страны, которые сейчас отходят от атома, пользовались им на протяжении десятилетий для того, чтобы индустриализоваться. Мы также хотим стать промышленно развитой нацией и поэтому должны вкладываться в правильные энергетические варианты».

После того, как правительство объявило о намерениях строить АЭС, институт ядерной науки и технологии при университете Найроби расширил обучение студентов и аспирантов по атомным специальностям, увеличив прием втрое.

На помощь Кении готовы прийти китайцы, с которыми кенийская комиссия по ядерной энергетике подписала соглашение о сотрудничестве. Не отстает и Южная Корея, куда отправилась на обучение по атомным специальностям первая группа кенийских студентов.

Материал подготовила И.В. Гагаринская