



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

ТЕКУЩАЯ СТАТИСТИКА ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

В базу данных МАГАТЭ по энергетическим реакторам (PRIS) внесены изменения – 22 октября в число действующих внесен энергоблок Kudankulam-1. Это второй блок, запущенный в мире в 2013 г. (в феврале вступил в строй китайский блок Hongyanhe-1).

В этом году началось строительство шести новых энергоблоков: двух – в США (Virgie C. Summer-2 и Vogtle-3), двух – в Китае (Taiwan-4 и Yangjiang-5) и по одному в ОАЭ (Barakah-2) и Южной Корее (Shin Hanul-2).

Окончательно остановлены четыре блока в США: San Onofre-2, -3, вступившие в коммерческую эксплуатацию в 1983–84 гг.; Cristal River-3 (1977 г.) и Kewaunee (1974 г.).

Общее количество ядерных энергоблоков в мире – 435, на стадии строительства – 70.

Наибольшее количество действующих энергоблоков в США – 100.

Наибольшее количество строящихся в Китае – 30.

В России на стадии строительства находятся 10 ядерных энергоблоков.

ИНДИЙСКИЙ ВВЭР ПОДКЛЮЧЕН К СЕТИ

Первый в Индии блок с российским реактором ВВЭР-1000 (Kudankulam -1), построенный в южном штате Tamil Nadu, подключен к электрической сети 22 октября на мощности 30%.

АЭС Kudankulam – важнейший объект российско-индийского сотрудничества, сооружается при техническом содействии России в соответствии с Межправительственным соглашением 1988 г. и Дополнением к нему 1998 г.

Станция построена с учетом ужесточившихся после аварии на Фукусиме стандартов безопасности. После синхронизации блока с национальной сетью на нем продолжатся работы по освоению мощности, которая будет повышаться поэтапно, прежде, чем достигнет проектного значения в 1000 МВт. На каждом этапе будут проводиться различные тесты и уточняться технические параметры. Работы проводятся под строгим контролем индийского регулятора (Atomic Energy Regulatory Board). Ожидается, что в следующем месяце реактор достигнет 100% мощности, блок будет передан индийской NPCIL (Nuclear Power Company of India Limited), и начнется его коммерческая эксплуатация.

Второй блок АЭС Kudankulam, по плану, вступит в коммерческую эксплуатацию в июне 2014 г. Переговоры Индии и России о строительстве третьего и четвертого блоков этой станции продолжаются и близки к завершению.

Kudankulam -1 стал 21-м ядерным энергоблоком в Индии и добавил 21% к ее ядерным мощностям. После запуска его на полную мощность экономика южных индийских провинций, энергосистема которых изолирована от энергосистем других регионов Индии, получит так необходимую ей для развития дешевую электроэнергию.

ПЕРВАЯ АЭС В БАНГЛАДЕШ

Торжественное открытие строительной площадки и закладка первого камня в основание первой в Народной Республике Бангладеш (НРБ) атомной станции (Ruppur) состоялось 2 октября. В церемонии приняли участие премьер-министр страны шейх Хасина Вазед и глава Росатома С.В. Кириенко.

Площадку, расположенную на восточном берегу реки Ганг, в 160 км от столицы НРБ г. Дакка, выбрали еще в 60-е годы прошлого столетия. После проведения нескольких исследований, в том

НОВОСТИ

числе немецкими и швейцарскими учеными, была подтверждена ее пригодность для строительства АЭС.

Межправительственное соглашение о сооружении АЭС на территории НРБ было подписано в ноябре 2011 г. Документ предусматривал проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию двух энергоблоков с реакторами типа ВВЭР мощностью 1000 МВт каждый на площадке Руппур. В январе 2013 г. в ходе визита главы НРБ в Россию было подписано соглашение о предоставлении кредита на подготовительные работы. В ноябре будет подписан контракт о начале подготовительных работ на площадке.

Выступая на церемонии закладки первого камня, шейх Хасина Вазед сказала: «С запуском АЭС Kurrug, как мы надеемся, в 2021 г. ее вклад в общий энергобаланс страны составит 10%».

РОСАТОМ ВЫИГРАЛ КОНКУРС НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРВОЙ АЭС В ИОРДАНИИ

По сообщению местного информационного агентства Petra, цитирующего председателя Иорданской комиссии по атомной энергии Халеда Тукана, российская ГК Росатом выиграла конкурс на строительство первой АЭС в стране.

В июле 2011 г. Министерство энергетики Иордании приняло окончательные заявки на строительство АЭС от компаний Атомстройэкспорт (на базе реакторов ВВЭР-1000), Atomic Energy of Canada (усовершенствованная модель Candy-6) и консорциума Areva и Mitsubishi Heavy Industries (АТМЕА-1). В мае 2012 г. Иорданская комиссия по атомной энергии (JAEC) выбрала из участников конкурса двоих – Росатом и AREVA-MHI. По результатам анализа предложений российский поставщик получил, по словам Х. Тукана, статус «предпочтительного претендента». С ним предполагается заключить контракт после завершения переговоров и оформления всех юридических моментов. Х. Тукан заявил, что правительство страны подпишет соглашение с российской стороной о начале строительства через два года (после завершения обследования площадки). 29 октября Areva выпустила заявление, признающее выбор JAEC не в пользу ее проекта. Выигрыш у проекта АТМЕА-1 стал первым в истории российской атомной отрасли.

Станцию планируют построить в регионе Амра, в 60 км к востоку от г. Зарка. Будут построены два блока с реакторами ВВЭР-1000 проекта АЭС-92 (по этому проекту сооружается сейчас АЭС Kudankulam на юге Индии).

Ввод первого блока намечен на 2020 г., второго – на 2025 г. Помимо производства электроэнергии станция будет использоваться для опреснения воды.

Министр информации М. Момани сообщил, что стоимость строительства оценивается в 10 млрд. долларов США. По словам Х. Тукана российская сторона профинансирует 49% стоимости проекта, правительство Иордании – 51%. Варианты финансирования пока не определены.

Росатом потребовал от правительства Иордании обеспечить источник постоянного водоснабжения для охлаждения реакторов.

В настоящее время Иордания импортирует 97% электроэнергии, поэтому, как подчеркнул министр энергетики М. Хомед, проект строительства АЭС является одним из ключевых для хашемитского королевства: «В свете возрастающих потребностей в электроэнергии, периодических перебоях в поставках природного газа и росте стоимости энергоносителей ускоренный переход к эксплуатации атомной станции является для нас абсолютной необходимостью.

(по материалам NucNet № 272 от 29.10.2013 г., WNN от 29.10.2013 г.
и Atominfo.ru от 28.10.2013 г.)

РЕАКТОРЫ НА БОРТУ ПАТЭС

Реализован ключевой этап строительства плавучей атомной электростанции (ПАТЭС) «Академик Ломоносов» – установлен второй парогенерирующий блок весом 220 тонн. Первый такой же блок был установлен в конце сентября с.г.

После погрузки блоков строительство ПАТЭС, которое ведет ОАО «Балтийский завод» в Санкт-Петербурге, переходит в завершающую стадию.

Согласно последним договоренностям Объединенной судостроительной компании (ОСК) и Росэнергоатома сдача ПАТЭС должна состояться в сентябре 2016 г.

НОВОСТИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЕВРОПА ЗА ЯДЕРНУЮ ЭНЕРГИЮ

В начале октября с.г. Европейская комиссия сообщила, что решила исключить ядерную энергетику из новых правил выделения государственной помощи на развитие энергетики и защиту окружающей среды, которые должны быть приняты в 2014 г.

В ходе пресс-конференции после встречи премьеров «Вишеградской четверки» (V4 – Чехия, Венгрия, Словакия, Польша) в Будапеште, премьер-министр Венгрии В. Орбан отметил, что V4 поддерживает ядерную энергетику и хочет, чтобы Европейский Союз (ЕС) помогал, а не мешал центрально-европейским странам развивать их ядерные мощности. Выражая общую позицию V4, он заявил, что ЕС не должен «излишне регулировать эту (атомную) область» и должен пересмотреть свою процедуру субсидирования энергетических инвестиций, потому что ядерная энергетика при этом дискриминируется.

Премьеры V4 также призвали к консолидации сотрудничества в сфере энергетической безопасности, включая ядерную энергетику и сланцевый газ. Премьер-министр Польши Д. Туск заявил, что V4 будет выступать единым фронтом во всей «деятельности по обеспечению энергобезопасности региона и ЕС в целом».

В странах V4 сейчас 14 действующих энергетических реакторов: шесть в Чехии и по четыре в Венгрии и Словакии. Польша обнародовала планы ввода в действие своего первого энергоблока к 2020 г., а второго еще через 5 лет.

(по данным NucNet № 225 от 15.10.2013 г.)

ФРАНЦУЗСКИЙ EPR В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

По сообщению The Financial Times правительство Великобритании заключило договор с французской компанией EDF на строительство новой атомной электростанции Hinkley Point-C (два блока с реакторами EPR). Соглашение является центральным пунктом долгожданной (переговоры затянулись в связи с вопросом о фиксированной отпускной цене электроэнергии) сделки и открывает возможность строительства АЭС за 16 млрд. евро.

После завершения работ в 2023 г. электроэнергия, производимая этой станцией, составит 7% от национального электропроизводства.

Премьер-министр Дэвид Кэмерон одобрил соглашение и заявил, что это создаст 25 тыс. рабочих мест.

Договоренность между сторонами была достигнута после того, как правительство гарантировало цену в 89,5 евро за МВт·час электроэнергии, произведенной на АЭС Hinkley Point-C в Соммерсете, что в два раза выше, чем текущая цена, но меньше, чем ожидалось первоначально. Фиксированная цена рассчитана на 35 лет.

«Первая в этом столетии АЭС будет построена в Хинкли-Пойнт и премьер-министр не может быть счастливее. Это великий день для нашей страны. Впервые за долгое время мы начнем строить новую атомную станцию», – пишет “Guardian”.

Согласие британского правительства оказать господдержку проекту строительства новых ядерных блоков агентство Reuters назвало «не имеющим прецедентов с момента начала приватизации энергокомпаний два десятилетия назад».

Решение Великобритании должно быть одобрено Евросоюзом (ЕС); по словам главы департамента энергетики Эда Дейви, соответствующая заявка будет подана в Европейскую комиссию (ЕК) до конца октября.

Таким образом Британия станет первым среди членов Евросоюза, кто обратится к бюрократическим органам ЕС за одобрением своего решения о господдержке.

Как отреагирует на это Еврокомиссия неизвестно, так как именно в начале октября ЕК сообщила, что решила исключить ядерную энергетику из обновленной редакции правил оказания помощи со стороны государства.

Тем не менее Э. Дейви выразил уверенность, что его страна сумеет защитить проект в ходе рассмотрения его ЕК.

Строить новые блоки Hinkley Point-C-1, -2 будет консорциум во главе с EDF. От 30% до 40% придется на долю двух китайских компаний CNNC и CGNPC. Группа AREVA рассчитывает на 10%.

НОВОСТИ

Существует еще и ряд неназванных иностранных претендентов. Инвестиционный план проекта EDF собирается представить в июле 2014 г., естественно, если получит одобрение Евросоюза.

АМЕРИКАНСКИЙ PRISM ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ БРИТАНСКОГО ПЛУТОНИЯ

Применение разработанного консорциумом GE-Hitachi проекта энергетического реактора IV поколения (PRISM) может стать эффективным и рентабельным способом решения вопроса с запасами плутония на британских складах. Его хранение (в настоящее время – 112 тонн) и защита обходятся правительству страны примерно в 80 млн. фунтов в год.

Вице-президент GE-Hitachi Д. Пауэлл, выступая на Европейском форуме по стратегии обращения с ОЯТ, заявил, что если британское правительство примет решение об утилизации своего плутониевого запаса путем его сжигания в составе реакторного топлива, для PRISM будет создан технический проект, который затем будет доведен до рыночной стадии разработки.

PRISM – это быстрый модульный реактор с максимальной мощностью 311 МВт(э). Для поддержания ценной реакции в нем используются плутоний и уран, извлеченные из ОЯТ, т.е., по словам Пауэлла, PRISM превращает «ядерные отходы в топливо». GE-Hitachi в настоящий момент работает над проектом реакторных установок с двумя реакторами PRISM мощностью 311 МВт(э) каждый, подключенными к единой турбине. АЭС с тремя подобными установками будет иметь мощность 1866 МВт. Ее можно будет разместить в Селлафилде, где хранятся основные запасы британского плутония, и она «может стать экспертным центром по реакторам IV поколения». На той же площадке предполагается построить современный центр рецикла с использованием новаторского процесса электро-металлургической сепарации. В этом центре из отработавших тепловыделяющих сборок со всех АЭС Великобритании будет выделяться уран, плутоний и прочие трансураниевые элементы, а оставшиеся материалы будут подготавливаться для глубокого геологического захоронения. Одно из преимуществ этого способа состоит в том, что извлечение трансураниевых элементов из ОЯТ с последующим их рециклом уменьшает период радиотоксичности отходов с 300 000 до 300 лет.

В августе 2013 г. британская Организация по выводу ядерных объектов из эксплуатации пришла к выводу, что «повторное использование плутония в составе смешанного оксидного топлива (MOX) является наилучшим вариантом обращения с плутонием для страны». США одобрили экспорт PRISM в Великобританию, а американский Банк экспорта-импорта выразил заинтересованность в финансировании проекта PRISM.

(по данным NucNet News от 14.10.2013 г.)

МЕДУЗЫ ПРОТИВ АЭС

Медузы остановили третий блок шведской АЭС Oskarshamn с одним из крупнейших в мире кипящим реактором мощностью 1450 МВт.

Блок был остановлен после того, как огромное множество медуз забило трубы, через которые холодная вода доставляется к турбинам.

Проблема медуз не в новинку для атомщиков. В 2005 г. первый блок этой станции был остановлен из-за внезапного наплыва медуз. В 2012 г. такая же история повторилась на втором блоке АЭС Diablo Canyon в Калифорнии.

Морские биологи предупреждают, что подобные явления могут участиться. Научный сотрудник Шведского института морской среды Лене Моллер сообщила, что отключение реактора на АЭС вызвали представители вида ушастая медуза (*Aurelia aurita*). Этот вид процветает там, где наблюдается чрезмерный вылов рыбы или плохие экологические условия. «Ушастая медуза любит воду такого типа. Ее не волнует, присутствуют ли в воде цветущие водоросли; ее не волнует низкая концентрация кислорода. Когда рыба уходит, эти медузы становятся центром экосистемы».

Моллер отметила, что самой большой проблемой в данной ситуации является практически полное отсутствие механизмов контроля над популяцией медуз в Балтийском море, что мешает ученым создать механизмы превентивного реагирования на подобные инциденты.

Материал подготовила И.В. Гагаринская