



## Ядерная энергия, человек и окружающая среда

### РОСТОВ-3 ВСТУПИЛ В СТРОЙ

27 декабря в 00:24 по московскому времени третий блок Ростовской АЭС включен в единую энергетическую систему России. Строительство началось в сентябре 2009 г. Загрузка активной зоны — 163 тепловыделяющие сборки — проходила в период с 13 по 19 ноября с.г. 7 декабря на энергоблоке завершена операция по выводу реакторной установки на минимально контролируемый уровень мощности (МКУ).

Энергоблоки № 1 и 2 Ростовской АЭС работают в соответствии с диспетчерским графиком. Пуск энергоблока № 4 запланирован на 2017 год.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОССИИ И ИНДИИ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

В ходе официального визита Президента РФ В.В. Путина в Индию 11 декабря подписан ряд знаковых документов, в числе которых «Стратегическое видение укрепления сотрудничества в мирном использовании атомной энергии». Документ подписали глава ГК Росатом С. Кириенко и председатель Комиссии по атомной энергии Индии Р.К. Синх, в нем определены планы по строительству новых блоков АЭС, совместной добыче урана, производству ядерного топлива, утилизации отходов. Перспективы двустороннего сотрудничества в ядерной энергетике, как отметил премьер-министр Нарендра Моди, «включают, по меньшей мере, еще 10 энергоблоков с самыми высокими в мире стандартами надежности».

С. Кириенко сообщил также, что подписано генеральное соглашение по строительству третьего и четвертого блоков АЭС Kudankulam. По словам посла РФ в Индии А. Кадакина Россия и Индия в ближайшее время могут начать переговоры о строительстве пятого и шестого блоков этой станции. Всего на площадке Куданкулам может быть построено до восьми ядерных энергоблоков.

Энергопуск блока № 1 АЭС Kudankulam состоялся 22 октября 2013 г., в июне 2014 г. — выведен на 100% мощность.

Срок вывода на МКУ второго блока перенесен с ноября 2014 г. на март 2015 г.

АЭС Kudankulam сооружена в штате Тамил Наду в рамках межгосударственного соглашения от 20 ноября 1988 г. (его подписали М. Горбачев и Раджив Ганди). Строительство началось в 2002 г. Сооружены два блока с реакторами ВВЭР-1000 (усовершенствованные, легководные, третьего поколения), соответствующие «постфукусимским требованиям». Ввод первого блока в эксплуатацию неоднократно задерживался из-за протестов местного населения и общественных организаций. С. Кириенко подчеркнул, что при строительстве новых блоков он не ожидает протестов, поскольку делается все возможное, чтобы у местного населения не было страха перед атомной энергией. Так, членов общины рыбаков у АЭС Kudankulam возили к подобной станции, где также живут рыбаки, чтобы они убедились, что улов меньше не стал (основное опасение протестующих). Сооружение третьего и четвертого блоков АЭС Kudankulam по официальному заявлению департамента по атомной энергии правительства Индии должно начаться в конце 2015 — начале 2016 г. Пуск энергоблоков запланирован на 2020/21 финансовый год, который завершается в марте 2021 г.

### ФИНСКИЙ ПАРЛАМЕНТ ОДОБРИЛ СТРОИТЕЛЬСТВО АЭС ПО РОССИЙСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В 2010 г. финская компания Fennovoima получила от правительства положительное решение по поводу строительства АЭС в Ханхикиви, однако в нем российская сторона, как поставщик реактора, не значилась. Поэтому Fennovoima посчитала необходимым, чтобы парламент повторно одобрил строительство. Принципиальное решение финской стороны о строительстве энергоблока Hanhikivi-1 по российскому проекту АЭС-2006 с реактором типа ВВЭР мощностью 1200 МВт было направлено в парламент.

5 декабря парламент Финляндии 115 голосами против 74 проголосовал за решение Fennovoima.

# НОВОСТИ

«Хочу поблагодарить парламент за доверие, оказанное этому важному проекту», — сказал Тони Хемминки, глава Fennovoima. «АЭС Hanhikivi будет без всяких эмиссий, по предсказуемой и разумной цене производить электроэнергию в течение многих десятилетий. Этот крупномасштабный инвестиционный проект создает рабочие места и придает нашей экономике так необходимый ей импульс».

Теперь до конца июня 2015 г. от компании требуется подать заявку на получение строительной лицензии. Подготовительная деятельность по разработке проекта и подаче заявки на лицензию ведется совместно с поставщиком станции, компанией Русатом Оверсиз, «дочкой» ГК Росатом.

Работы в Пюхяйоки начались в середине сентября со строительства новой дороги. В период с 2015 по 2017 год планируется провести объемные инфраструктурные работы, включая земляные, а также построить вспомогательные здания. Заливка первого бетона намечена на 2018 г., к 2024 году станция должна начать генерировать электроэнергию.

Сейчас доля финских акционеров в проекте составляет 55,5%.

2 декабря финская энергетическая компания Fortum заявила о своей готовности участвовать в проекте в качестве миноритария с долей не более 15%, что позволит выполнить требование финского министерства занятости и экономики, что минимум 60% акций должны принадлежать финским компаниям. RAOS Voima Oy, «дочка» Русатом Оверсиз, имеет 34% долю.

## НОВОСТИ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ УКРАИНЫ

На Украине действуют четыре атомные электростанции с 15 энергоблоками общей установленной мощностью 13 850 МВт (э). Доля ядерного электричества составляет ~47% национального электропроизводства.

На всех энергоблоках установлены реакторы типа ВВЭР: 13 ВВЭР-1000 (6 — на Запорожской АЭС, 3 — на Южно-Украинской, 2 — на Ривненской (блоки 3, 4), 2 — на Хмельницкой) и 2 ВВЭР-440 на Ривненской АЭС (блоки 1, 2).

Оператором всех АЭС является НАЭК «Энергоатом».

9 декабря на заседании правительства Украины премьер-министр А. Яценюк представил энергетическую программу нового кабинета министров, в частности, планы по достройке Хмельницкой АЭС (блоки 3, 4), увеличению выдачи мощности со всех АЭС, расширению сотрудничества с Westinghouse Electric Company по закупке топлива для АЭС:

- «В рамках модернизации украинской энергетики правительство принимает решение о достройке двух блоков на Хмельницкой АЭС».

Завершить строительство планируется в 2020 г. Ранее, представляя программу, А. Яценюк озвучил срок ввода двух новых блоков ХАЭС в 2018 г.

Строительство блоков № 3, 4 ХАЭС началось в 1986 и 1987 гг. и прекращено в 1990 г. на стадии готовности 75% и 28% соответственно.

В 2010 г. было подписано межправительственное соглашение с Россией, которое было ратифицировано Верховной Радой в 2011 г., а в 2012 г. принят закон о сооружении двух блоков (3, 4) с реакторами ВВЭР-1000 на Хмельницкой АЭС. Их ввод в эксплуатацию был запланирован на 2015—2016 гг. Для строительства предусматривалось привлечение российского финансирования в размере 85% стоимости проекта, оцениваемого приблизительно в 5 млрд долл.

Определенности по кредиту так и не было достигнуто, а потом со стороны Киева начались заявления о намерении отказаться от сотрудничества с Россией.

В октябре с.г. премьер-министр А. Яценюк поручил Энергоатому ускорить достройку АЭС, отметив при этом, что «завершить строительство необходимо не с российскими, а с европейскими компаниями».

Тогда же Энергоатом и чешская Skoda подписали меморандум о сотрудничестве и начали переговоры (в рамках межправительственных соглашений между Чехией и Украиной) о достройке ХАЭС.

Новых контрактов между предприятиями не подписано. Skoda JS входит в машиностроительный холдинг ОМЗ, подконтрольный российскому Газпромбанку. Финансирование Skoda JS и ОМЗ предоставить Энергоатому не готовы.

- «В следующем году мы увеличим выдачу мощностей с Южно-Украинской, Запорожской, Хмельницкой и Ривненской атомных станций, в целом это будет около 3 тысяч мегаватт», — заявил А. Яценюк, и отметил, что «с Европейским банком реконструкции и развития и Европейским инвестиционным банком мы достроим новые линии электропередачи, новые сети, которые дадут возможность для транспортировки мощностей с атомных электростанций».

# НОВОСТИ

С конца ноября 2014 г. Украина начала аварийные отключения потребителей из-за неполадок на АЭС, недостачи угля на ТЭС и ремонта на ряде энергообъектов. В среднем во время этих отключений энергосистеме Украины пока не хватало порядка 3000 МВт мощностей.

Увеличение выдачи мощности Южно-Украинской АЭС на 1600 МВт, Запорожской — на 700 МВт, Хмельницкой и Ривненской АЭС на 1000 МВт запланировано на 2016 г.

• В выступлении А. Яценюка на заседании правительства говорится:

«Мы ставим для себя задачу — диверсификация и приобретение энергетических ресурсов: уголь на всем мировом рынке, ядерное топливо — компания Westinghouse. Мы оставляем тот проект, который сегодня есть у Энергоатома и существенно расширяем наше сотрудничество по приобретению ядерного топлива для украинских атомных станций».

— Украина заинтересована в покупке австралийского урана для своих АЭС — об этом сообщил президент П. Порошенко во время двухдневного визита в Австралию в декабре с.г.

Выступая на пресс-конференции по итогам переговоров с премьер-министром Тони Эбботом, Порошенко заявил, что стороны обсуждали развитие двустороннего сотрудничества в области энергетики, в том числе «возможность покупки (Украиной) урана и поставок австралийского угля для энергосистемы Украины».

*По данным ИТАР-ТАСС от 11.12.2014 г.*

— В 2010 г. Южно-Украинская АЭС уже пыталась работать на американском топливе. Проблемы возникли сразу, энергоблоки пришлось останавливать и ремонтировать.

На чешской АЭС Temelin со дня ввода в эксплуатацию (1-й блок в 2000 г., второй — в 2002 г.) использовалось топливо Westinghouse Electric, но в 2004 и последующих годах обнаружился дефект этого топлива.

В мае 2006 г. ТВЭЛ выиграл тендер на поставку топлива на АЭС Temelin, и с тех пор чешские АЭС работают на российском топливе.

— По сообщению Энергоатома в третий блок Южно-Украинской АЭС в начале следующего года будет загружено новое топливо от компании Westinghouse Electric (NucNet № 388 от 11.12.2014 г.). Американская компания подтвердила агентству NucNet, что планирует загрузить 42 новые тепловыделяющие сборки на третий блок ЮУ АЭС, и сообщила, что новые сборки уже доставлены на станцию в рамках контракта на поставку, подписанного еще в 2008 г., отметив при этом, что блоки № 2, 3 уже используют ее топливо.

— ГК Росатом заключила договоры на поставку ядерного топлива на Украину на 2015 г. С. Кириенко отметил, что за этот год не было сорвано ни одной поставки, и Украина полностью обеспечивала оплату.

## ЯДЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ В ПРИОРИТЕТНЫХ ИНВЕСТИЦИЯХ ЕВРОСОЮЗА

В список приоритетных инвестиций ЕС включены крупные ядерно-энергетические проекты, которые в течение трех следующих лет могут получить финансирование в рамках рассчитанного на 315 млрд евро инвестиционного плана, недавно одобренного президентом Еврокомиссии Жаном-Клодом Юнкером.

Среди них — три проекта новых АЭС, планируемых к сооружению в Великобритании (Hinkley Point C, Moorside и Wylfa), а также польская программа строительства первой АЭС в стране. В документе говорится, что проекты строительства новых АЭС сталкиваются с проблемами изыскания средств из-за высокой стоимости их сооружения и большого срока окупаемости. Возможным решением могли бы стать гарантии Европейского инвестиционного банка, представители которого вместе с членами Еврокомиссии и ЕС участвовали в подготовке списка.

В список научно-исследовательских проектов вошли:

• Murgħa (Бельгия) — первый в истории ускорительно-управляемый реактор-прототип; цель проекта Murgħa (начало реализации намечено на 2018 г.) состоит в демонстрации возможности создания ускорительно-управляемых систем в промышленно-значимом масштабе. Реактор также будет использоваться для исследований и испытаний материалов и топлива, в частности, на предмет безопасности современных и будущих реакторов деления и синтеза.

• Allegro (Центральная Европа) — газоохлаждаемый быстрый бридер-прототип; проект реализуется консорциумом научно-исследовательских институтов Венгрии, Словакии, Чехии и Польши. В мае 2010 г. в Будапеште был подписан соответствующий меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве по подготовительному этапу проекта, он предусматривает работы по выбору конкретной площадки и общую организацию работ по проекту Allegro.

# НОВОСТИ

• Pallas (Нидерланды) — исследовательский реактор, на котором будет производиться более 60% всех медицинских изотопов в Европе, он призван заменить старый высокопоточный реактор в Петтене, обеспечивающий около 60% европейского и около 30% мирового спроса на медицинские радиоизотопы. Pallas будет также оказывать услуги по проведению исследований и облучению как государственным, так и частным научно-исследовательским организациям, работающим в сфере производства медицинских, промышленных изотопов и обеспечения сохранности ядерных материалов.

В список входит также капитальный ремонт исследовательского реактора BR2 в Моле, Бельгия.

После оценки предложенных проектов отчет будет представлен главам государств ЕС и Европейскому Совету.

## **МЭА: СТИМУЛИРОВАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ**

Международное энергетическое агентство (МЭА) — организация, находящаяся в Париже и работающая над «обеспечением надежной, доступной и чистой энергетики» в 29 входящих в нее странах, опубликовала отчет «Энергетическая политика стран МЭА: Евросоюз-2014», в котором представила свои рекомендации.

■ С 2008 по 2013 год Евросоюз (ЕС) «непосредственно ощущал» влияние событий, произошедших в глобальной энергетике. Среди них: огромный рост энергетического спроса в развивающихся странах, волнения в Северной Африке, на Ближнем Востоке и на Украине, угрозы производству или поставкам нефти и газа, рост производства нетрадиционной нефти и газа в Северной Америке, достаточность и дешевизна международных поставок угля, а также авария на Фукусиме, возродившая тревоги по поводу использования ядерной энергетики (ЯЭ) и одновременно вызвавшая рост спроса на поставки сжиженного природного газа.

■ ЕС должен ставить во главу угла свою энергетическую безопасность. Чтобы снизить свою зависимость от единственного поставщика, Европа должна еще более диверсифицировать свой импорт нефти и газа и не может себе позволить отказаться от каких бы то ни было вариантов энергообеспечения: ядерная энергия, уголь и нетрадиционные нефть и газ должны сохраняться в общем наборе.

■ Электростанции ЕС стареют, и в ближайшие десятилетия примерно половина этих мощностей, по-видимому, будет остановлена — особенно угольные и атомные, вклады которых в базовое электроснабжение в 2012 году составили соответственно 28 и 27%. Для Европы есть опасность утратить разнообразие своих энергомоощностей. Необходимо инвестировать в модернизацию энергетического парка на долгосрочную перспективу, одновременно сохраняя в течение переходного периода все разнообразие энергоисточников — от угля до ЯЭ, и все это — в условиях беспокойства по поводу надежности поставок газа и адекватности объемов производства электроэнергии.

Половина из 131 АЭС в Европе проработали уже более 29 лет. Старение европейского реакторного парка требует немедленного принятия решений по строительству новых АЭС, по безопасности, повышению мощности и модернизации, продлению сроков службы, останову и выводу из эксплуатации действующих блоков, а также по обращению с ОЯТ и РАО. Учитывая важную роль ЯЭ в энергосистеме, необходима общеевропейская политика в поддержку этих решений, включая решение беспокоящих общество вопросов физической и ядерной безопасности, особенно связанных с РАО.

■ ЕС следует расширять внутрисоюзное сотрудничество по повышению мощности, безопасности и продлению срока службы действующих в регионе АЭС, чтобы гарантировать их высочайшую безопасность и регуляторную стабильность, и при этом обеспечивать возможность применения необходимого стимулирования ЯЭ теми странами-членами ЕС, которые «хотят пользоваться ЯЭ для сохранения разнообразия и надежности своего энергетического набора». Кроме того, ЕС следует обеспечить согласованное рассмотрение своими членами вопроса захоронения всех форм РАО, особенно ВАО, включая возможности создания региональных хранилищ.

■ ЕЭС следует дополнить «схему продажи эмиссий» политическими мерами по привлечению «ключевых инвестиций» в сферу низкоуглеродных технологий, включая возобновляемую энергетику, ЯЭ и улавливание и хранение углерода. Это должны быть «секторальные меры, направленные на содействие инновациям и преодоление неэкономических барьеров».

*Материал подготовила И.В. Гагаринская*