



Ядерная энергия, человек и окружающая среда

ПЕРВЫЙ БЛОК ЛАЭС СНОВА В СТРОЮ

В мае 2012 г. первый блок Ленинградской АЭС (ЛАЭС) был остановлен на долговременный ремонт — в реакторах типа РБМК обнаружено изменение характеристик графитовой кладки, в связи с чем возникла угроза более раннего вывода этих блоков из эксплуатации.

В России из 33 действующих ядерных энергоблоков 11 с реакторами РБМК: на Ленинградской АЭС — 4, на Курской АЭС — 4 и на Смоленской АЭС — 3.

Ленинградская АЭС является первой в стране атомной станцией с реакторами РБМК (ее первый блок подключен к электросети 21 декабря 1973 г.), поэтому восстановительные работы начали с нее.

К декабрю 2012 г. после полугодовой работы конструкторов, разработчиков и подрядных организаций была научно обоснована сама возможность и программа ремонта, сконструированы специальные машины, инструменты и системы измерения, включающие контроль за состоянием кладки во время работы реактора на мощности.

С января по апрель 2013 г. проходило опробование технологии восстановления ресурса графитовой кладки, результаты которого продемонстрировали удовлетворительное состояние графитовых блоков и сохранение их несущей способности. Дефектов и деформаций технологических каналов также выявлено не было.

В октябре 2013 г. генеральный директор концерна Росэнергоатом Е. Романов подтвердил окончание работ по восстановлению характеристик первого энергоблока ЛАЭС и выход на стадию согласования с Ростехнадзором

25 ноября энергоблок включен в единую энергосистему России. Пуск прошел в штатном режиме, полученные характеристики свидетельствуют о нормальной работе всех систем. Постепенно нагрузка будет увеличиваться до разрешенного (100%) уровня. В начале декабря блок вышел на 80% мощности.

«Работа проведена колоссальная. Коллектив станции совместно с подрядчиками совершили трудовой подвиг, потому что решили уникальные проблемы на высоком уровне — в установленные сроки и за меньшие деньги», — отметил Е. Романов.

Отработанная на первом блоке технология будет применима на всех 11 энергоблоках с реакторами РБМК и позволит обеспечить их работу в течение планировавшегося продленного срока эксплуатации.

ЗАЛОЖЕН НОВЫЙ АТОМНЫЙ ЛЕДОКОЛ

На стапеле Балтийского завода 5 ноября состоялась закладка головного атомного ледокола проекта 22220 мощностью 60 МВт. Контракт на его строительство между «Атомфлотом» и ООО «Балтийский завод — судостроение» подписан в августе 2012 г., стоимость проекта 37 млрд руб.

Технический проект судна разработан ЦКБ «Айсберг». На ледоколе предусмотрена двухреакторная энергетическая установка, разработанная ОАО «ОКБМ Африкантов».

Ледокол ЛК-60 нового поколения станет самым большим и мощным ледоколом в мире, способным проходить ледовый покров толщиной до 3-х метров на заданной скорости. Его длина

НОВОСТИ

173,3 м, ширина 34 м, водоизмещение 33,5 тыс. тонн; осадка по конструктивной ватерлинии 10,5 м, минимальная рабочая осадка — 8,5 м.

Двухосадочная конструкция судна позволяет использовать его как в арктических водах (в Баренцевом, Печорском и Карском морях), так и на более мелководных участках (в устье Енисея и в районе Обской губы).

С вводом в эксплуатацию нового ледокола Северный морской путь будет открыт для судоходства в круглогодичном режиме (сегодня круглогодичная навигация возможна только в Карском море).

Помимо головного судна планируется построить еще два ледокола этой серии. 1 ноября объявлен конкурс на строительство двух ледоколов проекта 22220 общей стоимостью 77,5 млрд руб.

Новые ледоколы заменят находящиеся в эксплуатации с начала 70-х годов атомные ледоколы типа «Арктика» и ледоколы с малой осадкой «Таймыр» и «Вайгач». К 2021 г. в связи с окончанием срока службы ныне действующие АЛ (кроме «50 лет Победы») будут выведены из эксплуатации.

По плану к 2020 г. должны быть построены все три ледокола нового поколения. Сдача головного АЛ запланирована на конец 2017 г.

НАЧАЛОСЬ СРОИТЕЛЬСТВО АЭС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Президент Беларуси А. Лукашенко 2 ноября подписал указ «О сооружении Белорусской атомной электростанции», который позволяет генеральному подрядчику (ЗАО «Атомстройэкспорт») начать сооружение АЭС. К настоящему времени завершена подготовительная работа для начала строительства: создана инфраструктура, необходимая для сооружения АЭС, разработана проектная документация, утвержденная постановлением Совета министров Беларуси в сентябре 2013 г.; заказчик — ГУ «Дирекция строительства атомной электростанции» получил лицензию на работы по сооружению ядерных установок.

Генеральный контракт на строительство Белорусской АЭС был подписан в июле 2012 г. Финансирование строительства АЭС осуществляется преимущественно за счет государственного экспортного кредита России. Кредит предоставляется на общую сумму до 10 млрд долларов сроком на 25 лет. Для строительства выбран проект «АЭС-2006». Ввод в промышленную эксплуатацию первого блока Белорусской АЭС, предусмотренный генеральным контрактом — ноябрь 2018 г., второго — июль 2020 г.

Белорусская АЭС будет построена на Островецкой площадке в Гродненской области. Длина площадки — около трех км, ширина — 1,2 км.

Еще четыре года назад здесь были колхозные поля. Сейчас на их месте — индустриальная зона, включающая новую железнодорожную станцию для переборки грузов от железной дороги Минск—Вильнюс к площадке; бетоно-растворный завод, административные здания со столовой, ряды складских ангаров, собственные скважины питьевой воды и собственные очистные сооружения, своя подстанция.

6 ноября на площадке начались работы по бетонированию фундаментов объектов первого энергоблока и с этого числа АЭС Belarusian числится в базе МАГАТЭ PRIS как «строящаяся».

СХЕМА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ РФ

Распоряжением правительства Российской Федерации № 2084-р от 11 ноября утверждена схема территориального планирования в энергетике до 2030 г.

В положение включены новые объекты энергетики, строительство которых планируется осуществить до 2030 г., а также расширяемые объекты, в отношении которых не определена необходимость дополнительного землеотвода.

НОВОСТИ

В 2020—2030 гг. ожидается ввод четырех блоков ВВЭР-1200 на Курской АЭС-2, г. Курчатов. К 2025 г. намечен ввод блока № 5 с БН-1200 на Белоярской АЭС, г. Заречный.

В 2025—2030 гг. планируется ввести:

- четыре блока ВВЭР-1200 на Смоленской АЭС-2, г. Десногорск;
- два блока ВВЭР-1200 на Кольской АЭС-2, г. Полярные Зори;
- два блока ВВЭР-1200 на Нижегородской АЭС-2, Навашинский район.

К 2030 г. ожидается ввод:

- двух блоков ВВЭР-1200 на Центральной (Костромской) АЭС, г. Буй;
- двух блоков ВВЭР-1200 на Татарской АЭС, пос. Камские Поляны;
- двух блоков ВВЭР-1200 на Северской АЭС, г. Северск;
- двух блоков БН-1200 на Южноуральской АЭС, г. Озерск.

Следует отметить, что проекты строительства Южноуральской и Татарской АЭС уже рассматривались ранее: проект Южноуральской АЭС был включен в 2007 г. в генеральную схему размещения энергообъектов в РФ до 2020 г., однако строительство станции не было начато.

Строительство Татарской АЭС было прекращено в 1990 г. (за два года до планируемого запуска первого энергоблока) в связи с аварией на Чернобыльской АЭС.

Согласно Распоряжению, сроки ввода в эксплуатацию, тип оборудования и установленная мощность могут измениться.

ФРАНЦИЯ НЕ ПЛАНИРУЕТ СОКРАЩАТЬ ЯДЕРНУЮ ГЕНЕРАЦИЮ

На президентских выборах во Франции в мае 2012 г. впервые за долгое время одним из ключевых вопросов стало отношение кандидатов к ядерной энергетике. Республиканцы во главе с Н. Саркози ее поддерживали, а социалисты и «зеленые» договорились в случае победы значительно сократить долю АЭС в общем объеме производимой электроэнергии. Победу на выборах одержал лидер социалистов Франсуа Олланд, который, будучи кандидатом на пост главы государства, обещал в 2016 г. закрыть старейшую французскую АЭС Fessenheim (в коммерческой эксплуатации с 1978 г.) и снизить долю АЭС в энергетическом наборе с ~75% до ~50%, т.е. закрыть 26 из 58 действующих энергоблоков.

На такие планы влияли многообещающие успехи в освоении возобновляемых источников электроэнергии (их доля за период с 2009 по 2012 г. увеличилась во Франции в 2 раза) и последствия аварии на АЭС Fukushima.

Но, как считает Французский электрический союз, предлагаемое сокращение использования ядерной энергетике окажется затратным, повысит цены на электроэнергию и увеличит эмиссию углерода. Размер инвестиций для удовлетворения прогнозного спроса на электроэнергию при этом составит около 400 млрд евро.

Как правило, обещание сокращения ядерной энергетике является реакцией на общественное мнение, и подобные решения часто пересматриваются, как только резонанс вокруг негативных событий в отрасли ослабевает.

Уже в сентябре 2013 г. Ф. Олланд стал считать целесообразным сохранить в обозримой перспективе ядерное производство электроэнергии на текущем уровне, а в ноябре министр промышленности Франции Арго Монтебур заявил, что власти не планируют закрывать принадлежащие компании EdF атомные станции, кроме АЭС Fessenheim. «Это не наша стратегия», — сказал министр, отметив при этом, что вложения в ядерную энергетике позволяют держать цены на электроэнергию на низком уровне.

В мире все более задумываются о возобновлении планов по расширению использования АЭС. Вопросы конкурентоспособности промышленности, уровня жизни, необходимости сдерживания роста выбросов парниковых газов вновь ставятся во главу угла при определении энергетической стратегии таких государств, как Франция, Великобритания, США.

Великобритания оценила возможности ядерной энергетике и подготовила национальный план ее модернизации. К 2025 г. планируется ввести в строй 16 ГВт ядерных мощностей для

НОВОСТИ

замещения выводимых из эксплуатации реакторов. Впервые за 25 лет выдана лицензия на строительство новой АЭС — Hinkley-Point-C.

В США, спустя 30 лет вновь началось строительство атомных станций. В период с марта по ноябрь 2013 г. в системе МАГАТЭ PRIS по энергетическим реакторам статус «строящихся» получили сразу четыре американских энергоблока.

СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГОБЛОКОВ С РЕАКТОРАМИ AP1000

В начале ноября началось строительство третьего блока АЭС Summer в Южной Каролине. Это — второй блок на этой площадке с реактором AP1000.

Первый бетон на блоке Summer-2 залит 9 марта.

В конце ноября произведена заливка бетона в основание четвертого энергоблока АЭС Vogtle, строящегося в штате Джорджия. Строительство третьего блока этой станции началось 12 марта этого года, через несколько дней после аналогичной операции на Summer-2. В составе обоих блоков реакторы AP1000 мощностью 1117 МВт, разработанные компанией Westinghouse.

Залитый бетон станет фундаментом для контейнента и вспомогательных зданий «ядерного острова». Для заливки толщиной 1,8 м и площадью $49 \times 79 \text{ м}^2$ потребовалось около 5350 м^3 бетона. Процесс заливки занял 40 ч 46 мин. По словам компании Georgia Power, это соответствует наилучшему времени, достигнутому в мире для данного вида работ по AP 1000.

После затвердения бетонного фундамента на ядерный остров установят нижнюю часть корпуса гермооболочки с поддерживающим устройством. Бетонное основание турбинного здания 4-го блока уже готово и начато возведение стеновых секций.

После завершения всех строительных работ АЭС Vogtle, как отмечает компания Georgia Power, будет единственной четырехблочной станцией в США.

В настоящий момент восемь энергоблоков с реакторами AP1000 находятся в стадии строительства — 4 — в США и четыре — в КНР.

В 2016 г. все четыре китайских AP1000 должны быть введены в строй: на АЭС Sanmen (блоки 1 и 2, причем Sanmen-1, по планам, в следующем году), и на АЭС Haijiang (блоки 1 и 2).

По данным WNN ноябрь 2013 г.

КЛИМАТОЛОГИ ЗА ЯДЕРНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ

Открытое письмо четверых известных экспертов в области энергетики и климата с призывом к мировым лидерам поддержать развитие ядерной энергетики опубликовано в мировых СМИ. Письмо, подписанное климатологом Джеймсом Хансенем, специалистом по атмосфере Кеном Колдейра, метеорологом Керри Эммануэлем и специалистом по климату Томом Уигли адресовано «тем, кто влияет на политику в области окружающей среды, но является противником ядерной энергетики». В нем четверка заявляет, что если мир собирается решать проблемы изменения климата, развитие и развертывание «более безопасных» ядерных энергетических систем ему жизненно необходимо.

Авторы признают роль, которую возобновляемая энергетика будет играть в энергетике будущего, но утверждают, что стабилизация климата без использования ядерной энергетики возможна лишь в теории. «В реальном мире для стабилизации климата не существует способа, в котором ядерной энергетике не отводилась бы существенная роль».

«Ни одна из энергетических систем не свободна от недостатков. Мы лишь требуем, чтобы системные энергетические решения принимались на основе фактов, а не эмоций и «уклонов», никак не связанных с ядерной технологией XXI века».

Материал подготовила И.В. Гагаринская