

## Станция высокой готовности

Энергетика будущего. Совместный проект газеты «Рэспубліка» и Министерства энергетики.

Готовность главного строящегося энергообъекта страны достаточно высока. Физический пуск первого энергоблока не за горами. Белорусские и российские специалисты трудятся в Островце рука об руку. Эксперты – главный инженер БелАЭС Анатолий Бондарь и вице-президент, директор проекта сооружения Белорусской АЭС Виталий Полянин – ответили на вопросы «Р».

Как атомная энергетика и наличие атомных энергоблоков в странах влияют на развитие экономики и экологию?

А.Б.: В настоящее время в мире строится около 60 энергоблоков атомных электростанций. Причем треть из них возводит госкорпорация «Росатом». Вообще, об эффективности шага в сторону атомной энергетики лучше всего говорят цифры. Например, во Франции три четверти энергии вырабатывается с помощью мирного атома. Значительный процент в общей выработке электрической энергии занимает атомная электроэнергия в США, России, Китае, Японии, Германии, Южной Корее, многих других развитых странах. Все больше государств принимает решение развивать атомную энергетику, поскольку она наряду с нетрадиционной является одной из самых чистых в мире. Это было одним из многих плюсов в пользу сооружения АЭС в стране.

Конечно, первостепенной задачей при эксплуатации атомной станции является соблюдение культуры безопасности, в том числе при обращении с радиоактивными отходами, отработавшим ядерным топливом. Все эти аспекты проектом БелАЭС, являющимся проектом повышенной безопасности поколения 3+, предусмотрены.

Немаловажно, что вместе со строительством станции у нас в стране создается новая отрасль экономики со всей необходимой инфраструктурой. В Министерстве энергетики создан Департамент по ядерной энергетике, в МЧС – Департамент по ядерной и радиационной безопасности. Определена организация для научного сопровождения ядерной энергетической программы – Объединенный институт энергетических и ядерных исследований «Сосны» Национальной академии наук. С января этого года БелАЭС перешла в состав ГПО «Белэнерго», возросла техническая поддержка станции со стороны организаций, имеющих огромный опыт работы в традиционной тепловой энергетике. То есть в стране выстроена целостная система функционирования отрасли атомной энергетики. Сюда входит развитие всего региона сооружения АЭС, строительство жилищной и социальной инфраструктуры, занятость населения, возможность трудоустройства для молодых специалистов, оканчивающих специализированные вузы.

В.П.: Если говорить глобально, то на сегодня атомная энергетика, безусловно, является локомотивом мирового инновационного развития. И с точки зрения новых источников энергии, к которым стремится человечество, и с точки зрения развития инфраструктуры, науки, подготовки квалификации кадров. Сюда же относятся современные отрасли науки и прикладных знаний, таких как супервычисления, нанотехнологии, современная медицина и здравоохранение. Источником развития всех этих передовых направлений была в том числе ядерная энергетика, уже давно доказавшая свою эффективность и ставшая неотъемлемой частью мирового энергетического баланса. На сегодня в мире насчитывается порядка 450 действующих энергоблоков суммарной мощностью 397 ГВт.

Вторая причина столь активного развития атомной энергетики заключается в том, что сегодня именно мирный атом вносит важнейший вклад в сохранение экологии

Вера Артеага. Станция высокой готовности

на планете. Простой расчет, сделанный специалистами, наглядно показывает, что сегодня все действующие атомные станции каждый год за счет своей работы сокращают выброс CO<sub>2</sub> в атмосферу на 700 миллионов тонн. Несложно представить, что будет, если одновременно вывести все АЭС из эксплуатации. Последствия, как говорится, не нуждаются в специальных комментариях.

Какова степень готовности Белорусской АЭС?

А.Б.: Очень высокая. Подтверждением является тот факт, что мы завершили этап горячей обкатки оборудования на рабочих параметрах и приступили по регламенту к его ревизии. Введена в работу система физической защиты объекта. Планово ведем работу к подготовке этапа физического пуска станции. До его начала мы завезем в хранилище свежее ядерное топливо, проведем его входной контроль. После того как получим разрешение у нашего регулирующего органа – Госатомнадзора – на физпуск, перевезем свежее ядерное топливо в центральный зал реакторного отделения здания реактора с последующей загрузкой в активную зону.

В.П.: Готовность энергоблока № 1 составляет 98 процентов, а второго – 72 процента. Работы на первом пусковом блоке находятся в финальной стадии. Успешно завершён этап горячей обкатки реакторной установки. 31 марта прошла приемка инженерно-технических средств физической защиты первого блока. 5 апреля блок был взят под охрану войсками МВД Беларуси. На втором блоке завершены основные строительные-монтажные работы, подано напряжение на собственные нужды по проектной схеме, что дает возможность развернуть полномасштабные пусконаладочные работы.

Что было самым сложным в сооружении столь масштабного объекта?

А.Б.: По результатам проделанной работы, а я занимаюсь проектом с 2008 года, самой главной задачей было обеспечение надежности и безопасности выполнения работ на всех этапах реализации проекта и по всем направлениям. Начиная с выбора проекта БелАЭС. От этого зависела внутренняя безопасность реактора. С этой точки зрения мы выбрали очень надежный проект. Не менее важным этапом был выбор площадки. Прделали огромную работу с привлечением белорусских ученых, российских экспертов. Еще один важнейший аспект – обеспечение качественного выполнения строительные-монтажных работ. Следующая составляющая – выбор оборудования. То, что мы выбрали, имеет многолетний положительный опыт эксплуатации, в частности, на российских и на АЭС за рубежом, построенных по российским проектам. Выявленные в процессе монтажа или производства пусконаладочных работ замечания незамедлительно устраняются, вплоть до замены оборудования. Высокая подготовка персонала поддерживается постоянным обучением на тренажерах станции. У нас есть лицензированные специалисты. Весь персонал АЭС, задействованный при пуске первого энергоблока Белорусской АЭС, на сегодня аттестован и имеет соответствующие разрешения.

В.П.: Имея опыт сооружения нескольких блоков, могу сказать, что заказчик у нас не просто строгий, а очень строгий на всех уровнях. Очень жесткие требования предъявлялись и предъявляются на каждом этапе, начиная с входного контроля оборудования и заканчивая приемкой работ. Такой подход позволяет передавать в эксплуатацию качественные объекты, системы и в конечном итоге сокращать период проведения испытаний на заключительном этапе работ. Второй блок, на мой взгляд, идет немного легче, чем первый, и во многом благодаря тому, что мы нашли взаимопонимание с белорусскими коллегами.

Каковы отличия Белорусской АЭС от других атомных проектов?

А.Б.: В целом от традиционных энергоблоков с реакторами ВВЭР БелАЭС отличает то, что наряду с традиционно применяемыми в атомном строительстве Вера Артеага. Станция высокой готовности

системами безопасности здесь используется целый комплекс дополнительных систем. Например, по управлению запроектными авариями, включая систему пассивного отвода тепла, систему локализации расплава активной зоны, пассивные рекомбинаторы водорода. Все дополнительные системы направлены на усиление безопасности станции.

В.П.: Главным и обязательным условием для масштабного развития атомной энергетики является абсолютная гарантия безопасности. Особо хочу отметить, что энергоблоки Белорусской АЭС относятся к новейшему поколению 3+, где использованы самые передовые достижения и разработки. Они полностью соответствуют международным нормам и рекомендациям по безопасности Международного агентства по атомной энергии. В Российской Федерации уже успешно эксплуатируются три энергоблока, аналогичные белорусским: два на Нововоронежской АЭС-2 и один на Ленинградской АЭС-2.

Как опыт, полученный при реализации проекта сооружения БелАЭС, будет использован в дальнейшем?

А.Б.: Из 36 подрядных организаций, работающих на станции, 21 – белорусская. То есть процент наших рабочих, которые трудятся на главной стройке страны, достаточно высок. Безусловно, этот опыт они смогут использовать при реализации подобных зарубежных проектов. И такие предложения им поступают. Для нас, а ведь БелАЭС является еще и эксплуатирующей организацией, возможность работы оборудования в переходных, процессах пуска-наладки, – это большое достоинство проекта и отличная возможность для персонала набраться опыта. Конечно же, мы в полной мере этим воспользовались. И в этом нам помог учебный центр станции. Без сомнения, все это нам пригодится при запуске второго энергоблока БелАЭС.

В.П.: Опыт конструктивного сотрудничества – это главный опыт, полученный на белорусской земле.

### Досье

Анатолий Бондарь, главный инженер Белорусской АЭС

Окончил физический факультет БГУ, около 40 лет в системе атомной энергетики. Работал на АЭС Чехии, России, Китая.

Виталий Полянин, вице-президент, директор проекта сооружения Белорусской АЭС

Окончил факультет автоматизации теплоэнергетических процессов Ленинградского кораблестроительного института, стаж работы в атомной отрасли более 30 лет. Опыт работы: эксплуатация атомных энергоблоков, реализация крупнейших проектов в сфере как тепловой, так и атомной электроэнергетики.