

*Гордеев-Бургвиц М.А., доктор-инженер ФРГ, изобретатель СССР
Беккер Ю.Л., канд. техн. наук,
Минаева М.В., бакалавр
Московский государственный строительный университет
Гордеева Ю.М., инженер
Высшее учебное заведение г. Дортмунд, ФРГ*

СТРОИТЕЛЬСТВО «РОСАТОМОМ» АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ВО ВЬЕТНАМЕ

dr.gordeev@mail.ru

В статье рассмотрены планы на строительство атомной электростанции «Ниньтхуан» во Вьетнаме, предполагаемый проект АЭС, его преимущество перед проектами других компаний, предпосылки и перспективы сотрудничества российского и вьетнамского правительств в данном направлении.

***Ключевые слова:** Вьетнам, атомная электростанция, АЭС, «Росатом», атомная энергетика, проект, сотрудничество, строительство.*

Введение. Сотрудничество Российской Федерации и Социалистической Республики Вьетнам в области мирного использования атомной энергии берет свое начало с подписания российско-вьетнамского межправительственного соглашения о сотрудничестве в 2002 году.

В 2009 году Национальное собрание Социалистической Республики Вьетнам приняло резолюцию о строительстве атомной электростанции в составе 2 энергоблоков установленной мощностью 1000 МВт каждый в провинции Ниньтхуан. Начало сооружения АЭС запланировано на 2014 год, ввод первого энергоблока в эксплуатацию - 2020 год.

В 2010 году правительство Вьетнама приняло решение о строительстве первой в стране атомной станции «Ниньтхуан-1» по российскому проекту и с помощью российских специалистов. В ходе визита главы России, президента Дмитрия Медведева в Ханой 31 октября 2010 года между компаниями «Electricity of Vietnam Group» (EVN) и «Росатомом» было подписано соглашение о сотрудничестве при сооружении первой очереди АЭС «Ниньтхуан-1» (NinhThuan). Речь идет о строительстве двух энергетических блоков с реакторными установками типа ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор) по 1000 МВт и их вводе в строй в период 2020 и 2021 годов. Реализацией проекта займется дочерняя компания «Росатома» фирма «Атомстройэкспорт» [1]. Это событие было ожидаемым, поскольку еще годом ранее Национальное собрание (вьетнамский парламент) приняло политическое решение не только о строительстве до 2050 года восьми АЭС с 13 энергетическими блоками на территории страны, но и о том, что первую АЭС будет строить Россия. При строительстве этих объектов будут применены шагающие экскаваторы, у

которых системы автоматического управления рабочими процессами создаются в МГСУ [2].

Основная часть. Сегодня можно говорить о новом этапе в развитии российско-вьетнамских отношений. Его отсчет ведется со времени официального визита в Ханой 28 февраля – 2 марта 2001 года тогдашнего российского президента Путина. В тот период были определены стратегические направления развития российско-вьетнамских отношений в XXI веке. Были подписаны совместная Декларация о стратегическом партнерстве, межправительственный протокол об инвентаризации договорно-правовой базы и действии двусторонних договоров, документы о расширении сотрудничества в отрасли нефтегазодобычи, взаимодействии в области стандартизации, предупреждения и ликвидации последствий стихийных бедствий, межбанковской сфере. Отметив ключевую роль нефтегазовой сферы, президенты двух стран определили в качестве наиболее перспективных направлений экономического сотрудничества также электроэнергетику, агропромышленный комплекс, рыбное хозяйство, легкую, химическую, фармацевтическую и пищевую промышленность, судостроение и судоремонт, машиностроение, транспорт и связь, строительство и производство строительных материалов, туризм. Логическим развитием стратегического партнерства стал и нынешний договор о строительстве первой во Вьетнаме АЭС. Собственно говоря, атомная энергетика привлекла внимание вьетнамского руководства еще в 1990-е годы, и ее создание связывалось с помощью от СССР. Распад Советского Союза значительно, на 20 лет, отодвинул реализацию этих планов [3].

Строительство АЭС позволит Вьетнаму во многом смягчить дефицит в производстве электроэнергии. Для обеспечения нынешних годовых темпов экономического роста в 7,5–8% не-

обходим ежегодный прирост производства электроэнергии не менее 12–14%, а в дальнейшем он должен возрасти даже до 15–17%. Вьетнамское политическое руководство рассчитывает на еще больший экономический бум. Но дело в том, что электроэнергетика страны пока базируется в основном на крупных ГЭС и ТЭС. Некоторую роль в производстве электроэнергии играют малая гидроэнергетика и такие возобновляемые источники, как солнце и ветер. Последние годы во Вьетнаме оказались маловодными, поскольку, несмотря на муссонный климат, дождей выпадает немного, и ГЭС работают не на полную мощность. Что касается ТЭС, то в них в качестве энергоносителей используются газ, уголь и дизельное топливо. Причем доля угля все еще достаточно большая (около 18%), и угольные ТЭС загрязняют окружающую среду. Поэтому ставка и сделана на развитие атомной энергетики. Тем более что цена кВт·ч на АЭС ниже, чем на электростанциях на других видах энергоносителей. А это немаловажный фактор для вьетнамской промышленности, перешедшей на рыночные рельсы.

Правительством Социалистической Республики Вьетнам принято решение о сооружении АЭС «Ниньтхуан-1» по российскому проекту АЭС нового поколения. АЭС «Ниньтхуан-1» – это два энергоблока с реакторными установками ВВЭР. Атомные электростанции с реакторами типа ВВЭР, построенные по российским проектам в Чехии, Словакии, Венгрии, Финляндии, Китае и других странах мира, безопасны и экономически эффективны. Реакторы этого типа по праву считаются одними из самых безопасных. Опыт успешной эксплуатации АЭС с ВВЭР сегодня превышает 1400 реактор-лет.

В проекте АЭС «Ниньтхуан-1» используются как активные, так и пассивные системы безопасности, которые предотвращают нежелательное развитие любых аварийных ситуаций. Пассивные системы безопасности не требуют вмешательства оператора и электропитания. Здание реактора будет укрыто двойной оболочкой. Под корпусом реактора будет установлена «ловушка» для задержания и расхолаживания расплава кориума. «Ловушка» исключает риск даже тех аварий, вероятность возникновения которых составляет один случай на миллион лет. Она имеет оригинальные технические решения. Проект «ловушки», разработанный нашими инженерами, успешно прошел экспертизу российских надзорных органов и получил одобрение МАГАТЭ. Безопасность реакторов обеспечивается множественными барьерами на пути утечки радиоактивности. К ним, например, относятся конструкция топливных таблеток,

оболочки ТВЭЛов из нержавеющей стали, корпус реакторной установки из высокопрочной стали, внешняя конструкция здания. Она выполнена в виде высокопрочной двойной оболочки из преднапряженного бетона над зданием реактора, облицованного сталью с внутренней стороны, и защищает его от таких внешних воздействий, как ураган, торнадо, взрывная волна, падение самолета. При этом плотность внутренней оболочки исключает возможность попадания радиации во внешнюю среду. Новейшие АСУ ТП автоматически корректируют работу АЭС и систем безопасности, исключая ошибки персонала. Любая попытка несанкционированно отключить какую-либо систему безопасности вызывает ее срабатывание [4].

АЭС «Ниньтхуан-1» станет не просто первой атомной станцией во Вьетнаме – это первая АЭС в странах Юго-Восточной Азии. В то же время сегодня не только Вьетнам, но и целый ряд стран региона – Индонезия, Малайзия, Таиланд – уже заявили о своих намерениях создавать ядерный сектор в национальной энергетике. Если первая атомная станция в странах – членах АСЕАН будет построена Россией, по российскому проекту, это существенно расширит экспортные возможности атомной отрасли России в странах этого региона и увеличит конкурентные преимущества ЗАО «Атомстройэкспорт».

Пример Вьетнама демонстрирует преимущества российских атомщиков по сравнению с зарубежными конкурентами, среди которых KoreaElectricPower (KEPCO), Westinghouse-Toshiba, Hitachi – GeneralElectric, AREVA, AECL, ChinaGuangdongNuclearPowerHolding, действующей совместно с ChinaNationalNuclearCorporation. Россия не только поставляет надежную и проверенную практикой использования технологию, но и готова обеспечить подготовку кадров для работы на АЭС, гарантирует поставки топлива для АЭС и готова забирать отработанное ядерное горючее для переработки, осуществляет сервис в период эксплуатации. Важнейшим преимуществом является то, что Россия идет на предоставление кредитов для строительства АЭС. Именно такой аспект отсутствует у всех других конкурентов в этой сфере [5].

В соответствии с подписанным в 2010 году соглашением, строительство "Атомстройэкспортом", дочерней компанией "Росатома", атомной электростанции в провинции Ниньтхуан должно было начаться в 2014 году. Россия пообещала выделить Вьетнаму кредит в размере восьми миллиардов долларов. Однако на фоне усиления обеспокоенности по поводу безопасности и эффективности этого проекта, премьер-министр

Вьетнам НгуенТанЗунг заявил, что начало строительства отложено до 2020 года, чтобы к тому времени решить вопросы, связанные с обеспечением безопасности ядерного объекта [6].

Вьетнам — не первая страна, которая в последние годы по различным причинам откладывает реализацию проектов новых АЭС. Ряд стран объявлял о приостановке новых атомных строек после аварии в марте 2011 года на японской АЭС "Фукусима-1" (среди них был и Китай, бравший паузу на проверку безопасности станций). Проект АЭС "Белене" в Болгарии, тормозившийся по политическим и экономическим причинам с конца 2000-х годов, был отменен. Сейчас фактически на неопределенный срок отложено завершение тендера на достройку чешской АЭС "Темелин", на которую также претендует "Росатом". Но Вьетнаму уже сейчас необходима новая генерация: страна собиралась с помощью АЭС ликвидировать дефицит электроэнергии. Рост спроса на нее во Вьетнаме прогнозируется на уровне не менее 12-14% в год. Чтобы удовлетворить потребности растущей экономики, Вьетнам планировал до 2030 года построить 13 блоков АЭС общей мощностью 15 ГВт [7].

Выводы. Сейчас Россия – один из мировых лидеров по количеству энергоблоков, сооружаемых за рубежом (16% мирового рынка услуг по строительству АЭС). Российские технологии развиваются эволюционно, и современные станции являются модернизированными вариантами уже хорошо зарекомендовавших себя базовых вариантов. Постоянно усовершенствуются реакторные установки, турбины, генераторы. При сооружении атомных станций Атомстройэкспорт традиционно использует легководные реакторные установки типа ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор с водой под давлением). В таких реакторах в качестве замедлителя нейтронов выступает обычная вода, служащая одновременно и теплоносителем. Реактор ВВЭР

считается одними из самых безопасных в мире и является основой для программы развития атомной отрасли России и расширения экспорта. Так что, без сомнения, строительство АЭС во Вьетнаме – лишь дело времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атомстройэкспорт. Предприятие госкорпорации «Росатом»// текущие проекты АЭС: АЭС «Ниньтхуан-1» (Вьетнам), URL: <http://www.atomstroyexport.ru/about/projects/current/ninthuan/>
2. Гордеев - Бургвиц М.А. Системы автоматического управления взаимосвязанными электроприводами мощных экскаваторов: монография. М.: МГСУ, 2014. С.209
3. Олег Никифоров. Вьетнамский прорыв// Газета «НГ-Энергия» Печатная версия, 09.11.2010, URL: http://www.ng.ru/energy/2010-11-09/15_vietnam.html
4. Вадим Пономарев. Впереди Японии. Госкорпорация «Росатом» начала строить во Вьетнаме первую атомную электростанцию// интернет журнал «ExpertOnline», 05 дек 2011, 15:12, URL: <http://expert.ru/2011/12/5/vperediyaponii/>
5. Анастасия Фомичева. Вьетнам притормозил атомный план// Газета "Коммерсантъ" №5 от 17.01.2014, стр. 9, URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2385117>
6. Статья «Вьетнам может отложить строительство АЭС с российским участием»// газета «Ведомости», 17.01.2014, URL: <http://www.vedomosti.ru/companies/news/21459001/vietnam-mozhet-otlozhit-stroitelstvo-aes-s-rossijskim>
7. Интернет-портал «Атомные станции – надзор и безопасность»// статья «Росатом: Работы по АЭС Ниньтхуан-1 осуществляются по плану», 17.01.2014, URL: <http://www.seogan.ru/rosatom-raboti-po-aes-nintxuan-1-osushestvlyayutsya-po-planu.html>

Gordeev-Burgwitz M.A., Bekker Y.L., Minaeva M.V., Gordeeva J.M.

ENGINEERING OF NUCLEAR POWER PLANT IN VIETNAM BY «ROSATOM»

The article discusses the plans for the construction of a nuclear power plant "of NinhThuan" in Vietnam, the alleged NPP project, its advantage over the projects of other companies, the prerequisites and prospects for cooperation between the Russian and Vietnamese governments in this direction.

Key words: Vietnam, nuclear power, nuclear power plant, "Rosatom", nuclear energy, project, collaboration, engineering.