

УДК 621.039

Необходимость развития атомной энергетики в Беларуси

Иноземцева И.В.

Научный руководитель Нагорнов В.Н., к.э.н., доцент

По данным Международного агентства ООН по атомной энергии (МАГАТЭ), более 18% электроэнергии, вырабатываемой в мире, производится на ядерных реакторах. В отличие от электростанций, работающих на органическом топливе, АЭС не выбрасывают в атмосферу загрязняющих веществ, которые негативно влияют на здоровье людей, являются причиной образования смога и разрушительно воздействуют на озоновый слой. Стоимость электричества, произведенного на АЭС, ниже, чем на большинстве электростанций иных типов. Ядерное топливо имеет в миллионы раз большую концентрацию энергии и неисчерпаемые ресурсы, а отходы атомной энергетики – относительно малые объемы и могут быть надежно локализованы. Один грамм урана дает столько же энергии, сколько 3 т угля. Объемы ядерных отходов, образующихся в ходе нормальной работы АЭС, весьма незначительны, причем наиболее опасные из них можно «сжигать» прямо в ядерных реакторах. Стоимость электричества, произведенного на АЭС, ниже, чем на большинстве электростанций иных типов. По данным МАГАТЭ, в среднем на производство 1 МВт электроэнергии из атомного топлива уходит около 21–31 долл., из угля – 25–50 долл., из газа – 37–60 долл. Сейчас по мере удорожания нефти эта разница становится все более ощутимой. Подсчитано, что если цена ядерного топлива возрастет в 2 раза, то стоимость электричества, вырабатываемого на АЭС, увеличится всего на 2–4%.

Атомная энергетика успешно преодолела кризис после чернобыльской катастрофы. Вероятность тяжелых аварий на АЭС нового поколения практически сведена к нулю. Многоуровневые системы безопасности современных реакторов не позволяют техническим сбоям перерасти в серьезные повреждения (даже в случае гипотетической аварии с расплавлением активной зоны реактора). Внутренняя металлическая оболочка защищает окружающую среду и людей от радиации, а наружная предохраняет реактор от нежелательного воздействия извне. Реактор не пострадает в случае землетрясения, урагана, наводнения, взрыва и даже падения самолета. Кроме активных систем безопасности, энергоблоки нового поколения оснащены пассивными системами, для приведения в действие которых не требуется вмешательство оператора и подвод энергии. Их безопасность основана на многобарьерной защите, предотвращающей выход радиоактивных продуктов деления в окружающую среду. По экспертным оценкам МАГАТЭ, предполагается строительство к 2020 году до 130 новых энергоблоков. Беларусь является промышленной страной, которая не имеет серьезной энергетики, способной обеспечить развитие всех отраслей промышленности, сельского хозяйства и т. д. Возможны два пути, которые помогут решить эту задачу. Первый — выпуск высококонкурентной продукции на экспорт и приобретение за вырученные средства топливно-энергетических ресурсов за пределами Беларуси. Но таких востребованных за рубежом товаров у нас немного. Второй — развитие собственных источников производства электроэнергии. Одним из основных доводов в пользу второго варианта называют тот факт, что сильная зависимость от внешних поставщиков может в любой момент дестабилизировать экономику. Кроме того, электроэнергия, получаемая на АЭС, относительно дешевая. Если в себестоимости ее производства на обычной станции топливная составляющая достигает 70%, то на АЭС — 20%. Да, цена урана из года в год растет, но не стоит забывать, что его удельный вес в стоимости ядерного топлива не превышает 8%. И если себестоимость одного кВт.ч электроэнергии, вырабатываемого

на конденсационных станциях Беларуси, превышает 4 цента, то себестоимость 1 кВт.ч на АЭС, по оценке специалистов, составляет от 1,5 до 1,8 цента. Предполагается, что ввод в действие собственной АЭС позволит полностью исключить импорт электроэнергии. Собственная АЭС позволит Беларуси решить ряд стратегически важных задач: 1. Обеспечить дополнительные гарантии укрепления государственной независимости и экономической самостоятельности Беларуси (возведение атомной электростанции позволит снизить потребность государства в импортных энергоносителях почти на треть); 2. Снизить уровень использования природного газа в качестве энергоресурса (ввод в действие АЭС в Беларуси позволит уйти от однобокой зависимости нашей экономики от поставок российского газа и приведет к экономии около 4,5 млн. м³ газа в год); 3. Строительство АЭС в Беларуси рассматривается как вариант диверсификации поставщиков и видов топлива в топливно-энергетическом балансе страны; 4. Атомная энергетика открывает новые возможности для развития национальной экономики; 5. Строительство АЭС будет способствовать экономическому и социальному развитию региона размещения АЭС; 6. Опыт, приобретенный при строительстве АЭС, в перспективе позволит использовать промышленный и кадровый потенциал страны при возведении объектов ядерной энергетики, как в республике, так и за рубежом; 7. Введение в энергодоланс АЭС позволит снизить выбросы парниковых газов в атмосферу.

У Беларуси нет опыта, подготовленных кадров, строительно-монтажных организаций, которые занимались бы такими проектами. Есть только отдельные специалисты, знакомые с этой работой еще с советских времен. Но сегодня их недостаточно, требования к персоналу АЭС намного выше, чем на тепловых станциях. Белорусские энергетики изучили опыт Франции в данной области. Каждый год операторы и другой основной персонал атомной электростанции должны получать новую лицензию. Кстати, программа подготовки высококвалифицированного персонала для будущей АЭС уже разработана и согласована со всеми заинтересованными министерствами и ведомствами. Причем решение этой задачи, как считают в министерстве, является не менее важным, чем выбор проекта строительства станции. Конечно же, на ключевые места будут приглашать тех, кто имеет соответствующее образование и опыт практической работы, для того чтобы впоследствии параллельно наращивать национальные кадры. При этом речь идет как о теоретической подготовке в белорусских вузах, так и о стажировке на действующих объектах. Специалистов для АЭС обучают в ведущих вузах страны. Так, в Белорусском национальном техническом университете ведется подготовка кадров для строительства в энергетической сфере. В Белорусском государственном университете специалисты для АЭС обучаются на физическом факультете. В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники готовят кадры для работы в системе управления и безопасности атомной станции. В перспективе в учебных заведениях республики появятся новые специальности в сфере атомной энергетики. В целях обеспечения потребностей государства в высококвалифицированных кадрах в этой области Правительством создана специальная республиканская комиссия.

Организует и координирует деятельность по строительству белорусской атомной электростанции Министерство энергетики Республики Беларусь. Подготовка к строительству атомной электростанции в Беларуси проходит в тесном взаимодействии с Международным агентством по атомной энергии. 31 января 2008 г. Президент Республики Беларусь подписал постановление Совета Безопасности № 1 «О развитии атомной энергетики в Республике Беларусь». В соответствии с принятым решением в стране будет осуществлено строительство атомной электростанции суммарной электрической мощностью 2,4 тыс. МВт с вводом в эксплуатацию первого энергетического блока в 2016 году, второго – в 2018-м. По расчетам Национальной

академии наук Беларуси, введение в энергобаланс АЭС суммарной электрической мощностью 2,4 тыс. МВт позволит удовлетворить около 25% потребности страны в электроэнергии и приведет к снижению ее себестоимости на 13% за счет сокращения затрат на топливо. При компоновке оборудования станции будут учитываться требования заказчика. Реакторная установка, которая является сердцем станции, будет российского производства, а по другому оборудованию возможно партнерство с зарубежными компаниями. Реакторная установка ВВЭР-1200 на будущей АЭС будет иметь следующие преимущества: повышение единичной мощности реактора до 3200 МВт, уменьшение капиталовложений, повышенный КПД, максимальную унификацию оборудования, проектный срок службы РУ 60 лет (по сравнению с ВВЭР-1000). АЭС будет содержать следующие здания и сооружения: здание реактора, здание турбины, спецкорпус реактора, инженерно-лабораторный корпус, хранилище свежего и отработанного топлива, здание резервной дизельной электростанции, защищенный пункт управления, береговую насосную станцию, подводящий канал, здание химической водоочистки, административный корпус, столовую с конференц-залом, лабораторный корпус, контрольно-пропускной пункт, башенную испарительную градирню, блочную насосную станцию, трансформаторную площадку. Подготовка к строительству атомной электростанции в Беларуси проходит в тесном взаимодействии с Международным агентством по атомной энергии, техническое сотрудничество с которым успешно развивается. Первым и очень важным шагом подготовительного этапа стал выбор площадки для размещения АЭС, территории, на которой разместятся основные и вспомогательные здания и сооружения (промышленная площадка), а также расположенные за пределами промышленной зоны объединенные распределительные устройства, внешние гидросооружения, очистные сооружения, база стройиндустрии, жилой поселок. Площадка считается пригодной для размещения АЭС, если имеется возможность обеспечения ее безопасной эксплуатации с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, радиационной безопасности населения и защиты окружающей среды. Выбор места для белорусской АЭС осуществлялся в строгом соответствии с введенными в действие первоочередными техническими регламентами (техническими кодексами установившейся практики по размещению атомных станций), разработка которых производилась с учетом рекомендаций и требований МАГАТЭ. При выборе площадки АЭС стопроцентно были исключены факторы, запрещающие размещение объекта такого уровня безопасности. Запрещается возводить АЭС: на площадках, расположенных непосредственно на глубинных разломах и разрывах или на сейсмоопасных участках (более 9 баллов); на территории, где установлено наличие подземных пустот, оползней, обвалов, селевых потоков, или она подвержена катастрофическим паводкам и наводнениям с повторяемостью один раз в 10 тысяч лет. АЭС не должна размещаться над источниками питьевого водоснабжения или в природоохранных зонах, на территориях со средней плотностью населения (включая строителей и персонал станции), превышающей 100 человек на 1 км².

Институтом социологии Национальной академии наук Беларуси с 2005 года проводится социологический мониторинг отношения населения республики к возможным путям развития энергетики страны, в том числе ядерной. Исследования свидетельствуют о том, что в общественном мнении нашей страны набирает силу тенденция, связанная с ростом поддержки развития атомной энергетики. «Чернобыльский синдром» постепенно преодолевается, о чем свидетельствуют результаты аналогичного республиканского опроса, проведенного в декабре 2007 г. – январе 2008 г. Так, уже 54,8% респондентов на вопрос «Должна ли Беларусь иметь и развивать ядерную энергетику?» дали положительный ответ, 23% – отрицательный. Деньги, необходимые на строительство АЭС немалые. Еще в прошлом года вице-

президент российской компании "Атомстройэкспорт" Александр Глухов заявил, что строительство собственной АЭС обойдется Беларуси в 4-6 млрд. долларов. Чтобы частично снизить стоимость строительства АЭС, Беларусь намерена задействовать в реализации проекта собственные предприятия и оборудование. В частности, предполагается, что белорусские предприятия смогут поставлять для будущей станции насосы, теплообменники, трубопроводы, стройматериалы и другие изделия. Такой вариант экономии лучше, чем вариант объявления АЭС народной стройкой.

Вопрос захоронения радиоактивных отходов в результате деятельности белорусской АЭС еще не решен. Если строительство АЭС будет проходить в соответствии с проектом, предложенным российской стороной, у Беларуси появится два варианта захоронения радиоактивных отходов: либо мы будем передавать отходы ядерного топлива для переработки и хранения в Россию, либо будем хранить их в специальных контейнерах на площадке АЭС, это самый распространенный способ. Вопросы строительства АЭС и ее влияния на окружающую среду обсуждены 3 марта в городском поселке Островец (Гродненская область) на встрече специалистов с местными жителями и представителями общественных организаций. Для научного сопровождения строительства в Беларуси АЭС планируется ввести в строй в нынешнем году суперкомпьютер "СКИФ К-500". Суперкомпьютер позволит ученым решать комплекс задач по научному сопровождению строительства АЭС, в том числе по созданию и внедрению инноваций для повышения ядерной, радиационной и экологической безопасности на станции. Ресурсы "СКИФА" можно будет применять для разработки методов контроля качества оборудования на будущей АЭС, совершенствования технологий обращения с радиоактивными отходами на новом объекте, анализа и моделирования процессов использования оборудования АЭС на всех жизненных циклах. «Строительство АЭС – это реальная перспектива, стратегическая задача, и отказываться от нее Беларусь не намерена», – заявил Глава государства А.Г. Лукашенко на заседании Совета Безопасности Республики Беларусь. Это решение носит исторический характер, поскольку от него зависит экономическая, энергетическая и политическая независимость будущих поколений белорусов.

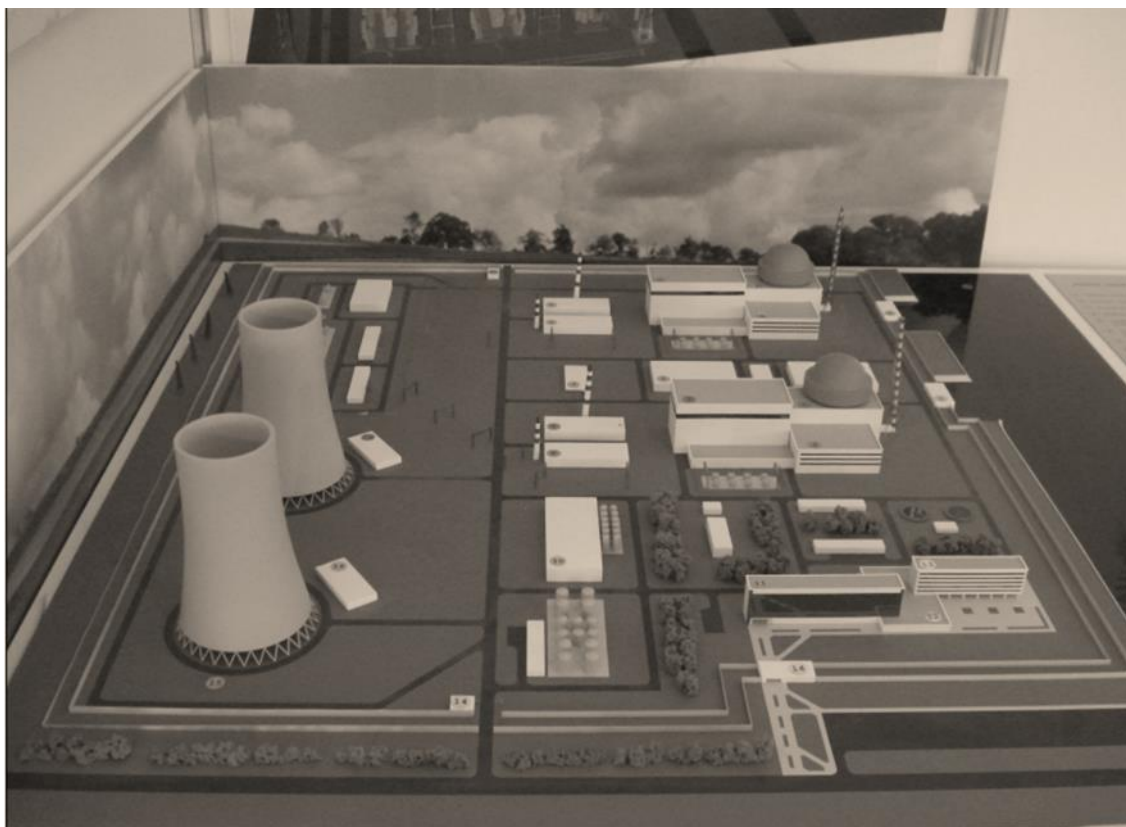


Рисунок 1. Макет будущей АЭС

Литература

1. Информационно-аналитическое издание ГПО «Белэнерго» «Энергетика Беларуси».
2. www.yandex.by
3. Факты, комментарии: Атомная энергетика: выбор сделан. // Экономическая газета. №41 (1060), 2007.