

Северянин В.С.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Брестский государственный технический университет

Обеспечение энергетической безопасности – прерогатива в первую очередь специалистов, облачённых знаниями в области технической, научной, организационной деятельности. Любая система, тем более такая сложная инфраструктура, как человеческое общество, требует для своего существования и развития определённого, всё возрастающего количества наиважнейшей субстанции – энергии, т.е. способности производить необходимые действия и условия. Жизнедеятельность, таким образом, напрямую зависит от производства и потребления энергии. Речь идёт в основном, об электрической энергии и теплоте, источником для которых являются энергоресурсы. Эти виды энергии необходимы для промышленного производства, создания необходимых коммунальных условий. Для реализации этих требований нужно создать соответствующие технические аппараты, механизмы, агрегаты и распределительно-потребительскую сеть.

Образование – это подготовка высококвалифицированных специалистов и персонала, которые обеспечат экономическое процветание государства. В свете вышесказанного особое значение приобретает усиление внимания к энергетическому образованию общества. Это означает всеобщее обучение правилам энергосбережения, понимание роли и политики распределения энергоресурсов, физики энергетических преобразований, экономических и, в частности, ценовых особенностях взаимодействия производителей и потребителей энергии.

Введение в Республике Беларусь почти во все образовательные программы высшей школы дисциплины «Основы энергосбережения» в 1998 г. представляется весьма своевременным и актуальным фактом. Эта техническая дисциплина преподаётся не только инженерным, но и экономическим, и другим специальностям. Более того, энергетические проблемы рассматриваются и в средней школе в виде факультативов, конкурсов, семинаров, викторин и т.п.

Что такое энергетическая безопасность? Начать лучше с противоположного вопроса – а энергетическая опасность? Вполне понятно, что отсутствие подводимой к потребителю энергии (электричества, теплоты), приспособленному к этому подводу, может означать катастрофу, дефолт. Поэтому предотвращение возможного тяжёлого последствия и есть энергетическая безопасность.

Энергетическая безопасность включает в себя:

- бесперебойное и надёжное снабжение экономики топливно-энергетическими ресурсами в необходимом количестве на заданный период;
- гарантированное энергоснабжение всех потребителей в случае непредвиденных ситуаций (стихийное бедствие, техногенные катастрофы);
- исключение широкомасштабных аварий в энергосистемах;
- ограничение уязвимости при перерывах в поставках энергоносителей;
- обеспечение растущих энергопотребностей по приемлемым ценам.

Основными факторами, создающими угрозу энергетической безопасности Республики Беларусь, являются:

- низкая обеспеченность собственными топливно-энергетическими ресурсами,
- высокая энергоёмкость продукции экономики,

- большая доля (более 90%) импортируемого природного газа в энергетическом балансе страны,
- высокая степень износа основных производственных фондов в энергетике,
- недостаточная ёмкость хранилищ для стратегических запасов органического топлива,
- импорт энергоресурсов практически из одной страны,
- возрастающие мировые цены на энергоносители,
- недостаточные инвестиции в топливно-энергетический комплекс страны.

Для укрепления энергетической безопасности страны требуется:

- энергетическая независимость (увеличивать долю местных видов топлива, исследовать новые ресурсы, укреплять производственную базу энергетики).
- надёжность энергоснабжения (увеличивать объём запасов топлива, в частности на подземных хранилищах газа, уменьшать уровень износа оборудования, проводить модернизацию его),
- энергоэффективность (использовать потенциал энергосбережения путём совершенствования механизмов стимулирования, внедрения достижений науки, развитием менее энергоёмких систем),
- диверсификация (снижать долю природного газа, использовать другие органические топлива, разрабатывать солнечную, ветровую, геотермальную, гидроэнергетику). Баланс энергопроизводства, вместе с тем, должен быть таким, чтобы каждый источник не превалировал над другими.

Наиболее важным, действенным средством создания и укрепления энергетической безопасности Республики Беларусь, по моему глубокому убеждению, является ядерная энергетика, её становление и развитие. На этом следует акцентировать внимание в образовательном процессе.

Рост потребности как в электричестве, так и в теплоте не может быть удовлетворён так называемыми «альтернативными» энергоисточниками, возобновляющаяся энергетика (Солнце, ветер, течение рек, тепло недр, биомасса, вторичные ресурсы) не способна дать заметный прирост производства энергии. При существующей мощности Белорусской энергосистемы порядка 7800 мегаватт (которой не хватает для надёжного энергоснабжения всех потребителей) мощности строящихся и проектируемых ГЭС в 20...30 МВт, всех ветропарков – до 100 МВт, солнечных установок – 50 МВт, миниТЭЦ, – до 100 МВт, импортных когенерационных станций на природном или биогазе – до 100 МВт даже в лучшем максимальном варианте представляются совершенно незначительными. Республика закупает электроэнергию в объёме примерно 1000 МВт из России и Украины. Её можно производить на своих электростанциях, но старое энергооборудование имеет низкий КПД, из-за этого перерасход топлива, и приходится приобретать более дешёвую электроэнергию из-за рубежа (благо остались советские системы линий электропередач), где имеется большая доля АЭС, вырабатывающих существенно более дешёвую электроэнергию. Последний факт – это ответ на вопрос, как развивать нашу энергетику.

Противники ядерной энергетике, отрицающие её становление в Беларуси, во многом субъективно использующие информацию и делающие устрашающие выводы, опираются на Чернобыльские события и в последнее время – на аварию на японской АЭС Фукусима-1.

Всего в мировой ядерной энергетике было три крупных драматичных (не катастрофичных!) события: Три-Майл-Айленд (США), Чернобыль (СССР), Фукусима

(Япония). О первых двух сказано и написано много, позволю себе кратко остановиться на третьем.

Фукусима-1 расположена на северо-восточном побережье острова Хонсю, электрическая мощность 6000МВт (тепловая в 3 раза больше), шесть энергоблоков с ядерными реакторами водо-водяного типа, введена в строй в 60-х годах.

После тектонических потрясений 11.03.2011 возникли и развились такие негативные утверждения:

1) Если даже в такой высокоразвитой стране как Япония не удалось предотвратить аварию, то ядерная энергетика очень опасна.

2) Системы защиты на АЭС не могут предотвратить взрывов.

3) Невозможно технически остановить развитие аварии.

4) Выбросы АЭС чрезвычайно опасны.

5) Все страны отказываются от ядерной энергетики.

Но – каждый из этих тезисов – зловещий, недоброжелательный, устрашающий миф, опровержение которых заключается в следующем.

1. Проект Фукусима-1 содержал ошибки, заключающиеся в неучёте сильных цунами. Были построены дамбы на 6-метровую волну, в действительности – 9...11 метров. Аварийные дизель-генераторы для экстремального охлаждения реакторов расположили в подвальных помещениях, подверженных в принципе затоплению.

2. При землетрясении успешно сработала система управления и защиты: реакция деления прекратилась действием опущенных боровых стержней. Это в реакторе, уже непрерывно работающем более 40 лет! Однако теплоёмкость массы реактора в целом очень высока, при отсутствии отвода теплоты охлаждающей водой температура конструкции растёт, ТВЭЛы плавятся (температура плавления циркония, являющегося вместилищем ядерного топлива, составляет 1850°C). Цунами, которое подошло к Фукусиме-1 спустя около часа, отключило аварийную систему охлаждения (затоплением дизель-генераторов и разрушением электропитания собственных нужд).

3. Технологическая вода цикла паросиловой установки оставалась в реакторе, интенсивно превращаясь в пар, давление в реакторе возрастало. Персонал отметил повышение радиации на станции, пришли к выводу о наличии трещин в реакторе и железобетонной оболочке. Во избежание разрыва стенок необходимо было выпускать пар наружу. Персонал в темноте искал 4 часа аварийный клапан! Кроме того, шли непрерывные пререкания – открывать его или нет (чтобы не выпускать радиацию наружу). Наконец, нашли клапан, однако без электропитания он не действовал. Пришлось искать, подносить, подключать аккумуляторы. Они подействовали слабо, дооткрывали вручную. Но давление продолжало расти – и произошёл взрыв, - паровой, а не ядерный! Такая ситуация повторилась также на двух соседних энергоблоках. (Есть мнение, что это был взрыв водорода; автор не разделяет этой точки зрения; обсуждение выходит за рамки данной статьи). Поэтому следует признать первостепенным человеческий фактор, а отнюдь не технический.

4. На Фукусиме-1 погибло только два человека в затопленных внезапно подвальных помещениях. От радиации не погиб, не заболел радиационной болезнью ни один человек! Не было даже самых минимальных радиационных последствий для населения. Уровень негативного радиационного воздействия на природу принято считать в 100 раз превышает уровень допустимого воздействия на человека. Поэтому никаких уровней радиационного загрязнения в Японии после Фукусимы-1 нет ни на суше, ни в океане (естественно, существовали локальные загрязнения, которые быстро

были ликвидированы или растворились в океанской массе). От собственно цунами погибло около 20 тыс. человек, что не надо связывать с АЭС.

5. Развитие ядерной энергетики – насущная необходимость мировой экономики, она решает как проблемы энергосбережения, так и экологии. В США действует более 100 ядерных энергоблоков, в Европе – 140 (в одной только Франции 56). Германия начала было закрывать свои АЭС по субъективным причинам, но сейчас ставится вопрос о возобновлении их действия.

Таким образом, строительство в Республике Беларусь Островецкой АЭС (2400 МВт) нужно считать важнейшим инновационным шагом в развитии страны, повышающем её энергетическую безопасность.

Как видно из вышеизложенного, знания, приобретаемые в образовательном процессе по физическим основам преобразования энергии, методам получения и использования актуальных для человека форм энергии, дают интеллектуальную основу энергетической безопасности государства, а также законодательную и нормативную базу, систему информации и обеспечивают менталитет энергетического развития общества.

Потолков Ю.В.

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Брестский государственный технический университет

Предмет моего сообщения – отражение энергетической проблематики в художественной литературе. То есть речь идёт о духовной энергии, беречь которую надо, может быть, тщательнее, чем энергию в первом, материальном, значении. Я обращаюсь к одному из произведений советской литературы, в самом названии которого звучит мысль о социальной энергии. Имеется в виду книга Валентина Катаева «Время вперёд!», созданная в 1932 году.

Перед нами роман-хроника. Описан один из дней в конце мая 1931 года на строительстве Магнитогорского металлургического комбината. Бригада Константина Ищенко совершает трудовой подвиг – превышает мировой рекорд по замесу бетона. Оставим в стороне возможную полемику о том, можно ли посвящать роман изображению замеса бетона. Обратим внимание на заявленную нами тему проявления трудовой энергии.

Люди калейдоскопически появляются, исчезают и вновь появляются в сюжете. Перед нами – панорама. И не даром: главный персонаж здесь не люди, не психологический мир отдельных личностей, а сама борьба за трудовой рекорд. Люди же появляются лишь как участники трудовых эпизодов. Это комсомольцы Шура Солдатова и Мося Вайнштейн, инженеры Маргулиес и Налбандов, американский специалист Рай Руп и другие.

Что же касается рекорда, то он достигается ценой нечеловеческих усилий. Об этом обстоятельстве говорится с восторгом. Скажем, среди прочего, показана девушка Оля Трегубова, которая появляется на месте работы бригады сразу из отпуска. Она не зашла в общежитие, на ней выходное платье, рукавиц – нет. Но девушка бросается