

накопления и другие. Но решение было принято в пользу варианта, получившего широкое распространение в мировой практике, строительства новых электрокотельных для вновь создаваемых зданий, установки электрокотлов на действующих котельных и ТЭЦ (в РУП «Брестэнерго» планируется установить электрокотлы суммарной мощностью порядка 170 МВт, и пиково-резервные источники электрической мощностью до 250 МВт). Также будет усилено экономическое регулирование, стимулирующее потреблять электроэнергию в часы ночного минимума нагрузок.

Ввод в работу генерирующего источника с единичной мощностью энергоблоков в 3 раза крупнее имеющихся в Республике влечет необходимость изменения топологии системообразующей сети и внедрения комплекса современной противоаварийной автоматики. Ведь аварийное отключение энергоблока АЭС может повлечь серьезные последствия не только для энергосистемы Беларуси, но и для всей объединенной энергосистемы, работающей в параллели. Дополнительным фактором устойчивости энергосистемы могла бы стать организация экспорта электроэнергии в страны Евросоюза с возможностью реверса перетоков электроэнергии при аварийных ситуациях.

Список используемых источников:

1. Сборник материалов научно-практического семинара в сфере элеткроэнергетики (19-20 марта, Гомель). – Минск 2015. – 200 с.

Северянин В.С.

НОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ИДЕИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ ВУЗОВ

Брестский государственный технический университет, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, доктор технических наук, профессор

В новой редакции Директивы №3 Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» (Указ №26 от 26 января 2016 г.) сказано, что в целях повышения уровня энергетической безопасности страны необходимо обеспечить разработку новых технологий энергопроизводства, внедрения инновационных проектов. Особо выделены требования по созданию условий для развития изобретательства и технического творчества молодежи, поддержке мероприятий в занятии инновационной и предпринимательской деятельностью.

Инженерная подготовка студентов подразумевает, естественно, в первую очередь, изучение основных учебных дисциплин, раскрывающих взаимодействие человека и окружающей среды. При этом учебные курсы дают описание точно установленных фактов и закономерностей, техническое решение физических процессов, влияющих на экологическое состояние среды обитания человека, экономические и социальные проблемы, возникающие при энергетическом совершенствовании производственной деятельности и коммунально-бытовой обстановки, изучаются проблемы энергосбережения.

Широко эрудированный инженер должен видеть на несколько шагов вперед: знать тенденции развития цивилизации с точки зрения удовлетворения потребностей

с неизменно сопутствующим загрязнением окружающей среды, закономерности рождения новых технологий с повышающимся КПД производства, помнить о втором законе термодинамики (нет технологий с абсолютным отсутствием отходов), следить за появлением принципиально новых технических решений, и главное — принимать активное участие в создании более совершенных с экологической точки зрения машин, аппаратов, механизмов, технологий, методов.

Для этого студент должен быть подготовлен основными упомянутыми учебными курсами. Но в настоящее время студенты мало участвуют в изобретательской деятельности. Имеются попытки ввести в учебные планы соответствующие курсы, дающие некоторое патентное образование молодым инженерам. Эти попытки следует считать не вполне удачными, т.к. формальное знание инструкции по оформлению заявок на патент является недолговечным, не продуктивным, невостребованным. Нужна практическая работа по оформлению настоящих конкретных заявок на изобретения или полезные модели. Однако преподаватели не всегда могут обеспечить такой учебный процесс в силу своей недостаточной компетентности в изобретательском деле. А требуется не только объяснить инструкции, положения, нормативные документы, но и заечь, увлечь молодых людей творчеством, привить стремление к поиску, поощрять любознательность, приучать видеть перспективы своей профессии и возбуждать желание создавать новое.

Поэтому следует считать очень важным пропагандировать новые взгляды, гипотезы, идеи, в данном случае — относящиеся к энергетическим проблемам. Здесь имеется ввиду — информировать обучающихся о новых данных в Интернете, журналах, газетах, и, главное, комментировать эти сведения, анализировать, сопоставлять с известными.

Но особенно эффективным может стать обсуждение своих собственных разработок со студентами как на лекциях, так и на практических занятиях. При этом не обязательно ждать соответствующего раздела курса, можно вначале кратко представить идею и затем вернуться к ней в необходимом месте и времени. Речь идет не только о преподавателях, ведущих узкие дисциплины, но и обо всех соприкасающихся в своих курсах энергетикой.

Энергоприоритетные направления имеются во многих изучаемых дисциплинах. По строительным специальностям, а также на факультете ИСЭ, экономическом, электронно-механическом важное место занимает теплотехника (через разделы «инженерные сети, системы, оборудование» и т.п.). Известные технические решения подробно изложены в учебниках. Некоторые примеры новых энергетических идей приводят ниже.

Получение, хранение, транспорт водорода изучается относительно давно (электрическое разложение воды, химические методы, компримирование, твердотельные поглотители, топливные элементы, и др.). Но аппараты практического применения встречаются очень редко, хотя экологическое достоинство их очень велико: отсутствуют вредные газовые выбросы. Известен печальный опыт использования водорода в дирижаблях. Опробование этого топлива в двигателях самолетов показало перспективность по экологичности, надежности, экономичности. Водород может служить аккумулятором потенциальной энергии: получая его гидролизом от ветроэнергостановок, например, затем можно получать теплоту в специальных огневых аппаратах для коммунальных и бытовых нужд.

При обсуждении со студентами раздела загрязнения окружающей среды отходами энергетики большой интерес вызвала идея захоронения отходов под

тектоническими образованиями литосферных плит. Если мощным взрывом образовать полость в крае плиты, входящей под другую (например, тихоокеанская опускается под азиатскую, двигаясь со скоростью примерно 10 см в год) и загрузить в нее отходы многих стран, то эта масса войдет в мантию и растворится в ней. Так может быть решена глобальная задача уничтожения отходов на Земле. Бурное обсуждение выявило ряд непредвиденных особенностей, улучшивших идею.

Другой пример грандиозной задачи утилизации отходов энергетического производства — тепловая электрическая станция, работающая на продуктах сгорания угля без подъема его из недр. Продукты сгорания, содержащие двуокись углерода, после срабатывания в парогенераторе направляются в освободившееся от угля пространство, заполненное быстрорастущей растительной массой. Под воздействием облучения здесь идет фотосинтез, углерод усваивается, а обогащенный кислородом поток газа возвращается в атмосферу. Несмотря на некоторую фантастичность идеи, она защищена патентом РФ.

Наконец, пример, особенно актуальный для Республики Беларусь. Известно, что в нашей стране практически нет своих природных энергетических ресурсов. Почти половина импортируемого топлива идет на системы отопления. Поэтому необходимы новые технологии энергопроизводства, повышающие энергобезопасность страны, при условии безусловной экологичности. Обсуждается проект одного из авторов так называемой геогелиотеплоэлектроцентрали. Идея заключается в создании искусственных геотермальных вод. Вода на поверхности нагревается солнечными концентраторами и под большим давлением нагнетается в недра, в пористые породы под водонепроницаемым слоем, в так называемые антиклинали. Зимой, когда возникает потребность в теплоснабжении, горячая вода извлекается, поступает на поверхность, давление снижается, часть воды превращается в пар, который вращает турбогенератор. Остальная горячая вода идет в системы отопления. Расчеты показывают, что для города типа Бреста хватает горячей воды в бассейне глубиной 5 м с площадью примерно 1 км². Летом эта вода нагревается Солнцем и возвращается под землю. Такая геогелиотеплоэлектроцентральный обеспечивает тепло- и электроснабжение при отказе от части импортируемого топлива с минимальным загрязнением окружающей среды.

Активное обсуждение студентами, в частности, представленных выше проблем позволяет сделать вывод о методической целесообразности пропаганды передовых научных идей, имеющих энергоприоритетную направленность.

Стрелец М.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАН–ЭКСПОРТЁРОВ НЕФТИ (ОПЕК) В ИНТЕРЬЕРЕ РЕАЛИЙ СОВРЕМЕННОГО МИРА

Брестский государственный технический университет, профессор кафедры социально-политических и исторических наук

В настоящем докладе предпринята попытка комплексного анализа современного этапа истории Организации стран-экспортёров нефти (ОПЕК). Для дальнейшего изложения следует исходить из признаков межгосударственной организации, градации подобных организаций по кругу участников, по направлениям