

О СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ И ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ И СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Постановка проблемы. В настоящее время одной из главных задач современных проблем всех сфер народного хозяйства является проблема энерго- и ресурсосбережения, заключающаяся в повышении эффективности использования энергетических ресурсов, экономии топлива, замещении дефицитных и дорогостоящих энергоресурсов и энергоносителей более доступными и дешевыми. Особенно остро эти проблемы стоят в характерных для нашего времени условиях интенсивного истощения и подорожания топливно-энергетических ресурсов, многие виды которых не добываются в Украине в достаточных для ее экономики количествах. С вопросами энерго- и ресурсосбережения тесно связаны вопросы организации энергетического аудита и энергетического менеджмента, которые также направлены на повышение эффективности производства и потребления энергии.

В настоящее время в УИПА ведется подготовка инженеров и инженеров-педагогов по следующим основным направлениям, профилям и специальностям:

- энергетика (теплоэнергетика, электроэнергетика);
- машиностроение;
- сварочное производство;
- транспорт
- подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины;
- автоматизированные системы управления промышленными установками;
- электромеханика;
- компьютерные системы и технологии;
- электроника, радиотехника и связь;
- нефтяное дело;
- оборудование, машины и аппараты химического производства и производства строительных материалов;
- технология текстильной, легкой и пищевой промышленности;
- полиграфическое производство;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- экология;
- безопасность жизнедеятельности и охрана труда;
- экономика, маркетинг и менеджмент.

Анализ последних исследований и публикаций. Для каждого из перечисленных направлений и профилей подготовки в сегодняшних условиях необходима специализированная подготовка в области энерго- и ресурсосбережения, энерго- и ресурсосберегающих технологий в той или иной отрасли. Особенно такая подготовка необходима для инженеров-педагогов, поскольку они, осуществляя преподавание дисциплин соответствующих циклов в общеобразовательных школах, специализированных лицеях, техникумах, колледжах, вузах, будут закладывать основы сплошной непрерывной подготовки специалистов всех направлений (в т.ч. в жилищно-коммунальной сфере) в области энерго- и ресурсосбережения. Очень важна подготовка в этом направлении экономистов и менеджеров, специалистов в области экологии и сертификации. Отмечается [1], что современный энергетический менеджмент представляет собой «инструмент, который дает возможность сократить потребление энергии, повысить эффективность ее использования, а также уменьшить негативное влияние энергетики на окружающую среду. Энергетический менеджмент дает возможность получить детальную картину потребления энергии, оценить проекты экономии энергии и плановых мероприятий по энергосбережению на том или ином предприятии (производстве). Энергетический

менеджмент – это система управления энергопотреблением на предприятии, которая обеспечивает такую работу, при которой потребляется только действительно необходимое количество энергии». При этом подчеркивается, что энергетический менеджер должен иметь инженерное образование в области энергетики, владеть опытом управления производством, и в круг его основных обязанностей должно входить [1]:

- участие в разработке карты энергопотребления на предприятии;
- разработка предложений по повышению эффективности использования энергии в целом и на отдельных производствах;
- локализация и внедрение мероприятий по экономии энергии с привлечением инвестиций и без таковых;
- внедрение новых технологий в существующих и вновь создаваемых энергетических системах с целью повышения энергоэффективности производства;
- участие в подготовке производственного плана и стратегии энергопотребления на производстве.

Постановка задачи. Решение любых проблем, в т.ч. проблем энерго- и ресурсосбережения, связано, прежде всего, с вопросами подготовки высококвалифицированных кадров, способных быстро и эффективно ставить и решать конкретные текущие и перспективные задачи в той или иной области, а также обучать и готовить соответствующий персонал, непрерывно повышать квалификацию, обеспечивая необходимую кадровую преемственность. В этом плане представляется актуальной организация непрерывной подготовки инженеров и инженеров-педагогов всех профилей и специальностей в области энерго- и ресурсосбережения.

Изложение основного материала. Вопросы энерго- и ресурсосбережения являются одними из ключевых в решении общих и локальных экологических проблем, а также при решении вопросов лицензирования, стандартизации и сертификации технологического оборудования и видов хозяйственной деятельности, оценке их технико-экономической эффективности.

Вопросы освещения проблем энерго- и ресурсосбережения и эффективных направлений их решения в учебном процессе вузов находятся под контролем Министерства образования и науки Украины. В частности, в письме Департамента научной деятельности и лицензирования высших учебных заведений МОН Украины по поводу участия в Международном инвестиционном бизнес-форуме по вопросам энергоэффективности и альтернативной энергетики (№ 6/2-1838 от 29.10.2010) предлагается руководителям вузов и преподавателям соответствующих профилей принять участие в указанном бизнес-форуме, в национальной выставке «Энергоэффективность», провести неделю энергоэффективности, в частности дни открытых дверей на тему «Энергоэффективные технологии», лекции на тему «Инновационные энергоэффективные технологии и сокращение объемов потребления традиционных видов топлива, использования альтернативных источников энергии» и т.п., и уведомить об этом Департамент.

В последние годы в структуре одного из ведущих энергетических вузов мира – Московском энергетическом институте (МЭИ) организован специальный институт проблем энергетической эффективности. Его сотрудниками проведен цикл фундаментальных исследований полезного использования энергии в различных областях техники и в хозяйственном комплексе государства в целом. В результате этих исследований установлено, что коэффициент полезного использования энергии (КПИ) в сфере материального производства (обычные «неэнергетические» технологии) нередко опускается до 5%, а иногда и ниже 2,5% [3], хотя КПД энерготехнологических систем, задействованных в общем цикле материального производства, при этом может оставаться достаточно высоким. В этом плане приводится следующий пример. КПД двигателя грузового автомобиля при движении без груза не равен нулю. Но КПИ конечной энергии в этом случае равен нулю, т.к. теоретически необходимая энергия (полезная с точки зрения человека) в этом случае не производится. Поэтому в большинстве случаев именно технологии производства конечных продуктов определяют эффективность использования конечной энергии, и главный потенциал государственного резерва энергосбережения

находится именно в этой области – в сфере конечного энергоиспользования. Без учета этого фактора главные резервы энергосбережения остаются вне границ структурной схемы энергетики, и имеет место многократное завышение общего КПИ энергоресурсов страны при расточительном их использовании.

Для решения отмеченных проблем в институте проблем энергетической эффективности МЭИ организована подготовка инженерных и научных кадров по специальности «Энергетика теплотехнологии – ведущего направления общей энергетики технологии, определяющей эффективность использования конечной энергии».

В настоящее время по решению Ученого Совета УИПА некоторые общие вопросы энерго- и ресурсосбережения включены в учебные программы соответствующих дисциплин и, в какой-то мере, освещаются преподавателями общеинженерных и выпускающих кафедр в процессе проведения занятий по существующим учебным планам. Но, учитывая общегосударственную важность и постоянно нарастающую остроту проблемы, сегодня этого явно недостаточно. В основе энерго- и ресурсосбережения соответствующих многообразных технологий и технических средств лежат сложные сочетания фундаментальных физических процессов: механических, гидро- и газодинамических, тепловых, электрических, информационных и др. Глубокое знание процессов и оптимальное управление этими процессами и комплексами, как правило, находятся не в компетенции преподавателей специальных дисциплин, и именно эти факторы способны обеспечить кардинальные и эффективные решения по энерго- и ресурсосбережению в различных видах технологического оборудования, в комплексных технологических системах и целых отраслях народного хозяйства. Поэтому преподавание основ энерго- и ресурсосбережения во всех отраслях и для всех профильных специальностей с учетом отмеченных факторов должно осуществляться квалифицированными специалистами в области энерго- и ресурсосбережения на основе глубокого анализа определяющих их общих физических процессов и эффективного управления ими.

В 2010 году в УИПА на базе кафедры теплоэнергетических установок ТЭС и АЭС создана кафедра теплоэнергетики и энергосбережения, на которой открыта в рамках инженерно-педагогической специальности «Профессиональное обучение. Энергетика» специализация «Теплоэнергетика, энерго- и ресурсосбережение в промышленности и коммунальном хозяйстве». Учебный план специализации предусматривает углубленное изучение основ энерго- и ресурсосбережения на уровне универсальных физических принципов и путей эффективного использования этих принципов в практических технологиях различных отраслей промышленности и коммунального хозяйства. Одно из новых перспективных научных направлений кафедры – энергосберегающее автоматизированное управление технологическими объектами [3], предлагающее моделирование и минимизацию функции энергетических потерь технологического объекта, отслеживание ее в реальном масштабе времени при помощи эталонной модели – наблюдателя и обеспечение автоматического формирования управляющих воздействий, минимизирующих энергетические потери в системе. Естественно, что все перечисленные выше аспекты, должны быть известны будущим специалистам всех специальностей инженерных и инженерно-педагогических направлений и эффективно использоваться ими как в учебном процессе (при изучении специальных дисциплин, выполнении курсовых и дипломных проектов), так и в будущей профессиональной деятельности – как инженерной, так и педагогической.

Выводы. Исходя из изложенного, предлагается:

1. Ввести в учебные планы всех инженерных и инженерно-педагогических специальностей УИПА курс «Основы энерго- и ресурсосбережения отрасли». При этом для специалистов по экономике и менеджменту – ввести аналогичные курсы по группам смежных отраслей и в народном хозяйстве в целом. Ориентировочные объемы курсов – порядка 100 учебных часов (с учетом СРС) – должны читаться преподавателями специализированной кафедры теплоэнергетики и энергосбережения.

2. Ввести разделы по энерго- и ресурсосбережению в курсовые и дипломные проекты всех специальностей. В дипломных проектах эти разделы могут быть сопряжены с

экономическим разделом и разделом по интеллектуальной собственности (все разрабатываемые решения должны содержать решения по энерго- и ресурсосбережению и иметь соответствующее технико-экономическое обоснование и защиту охранными документами). Введены обязательные специальные разделы по энергосбережению в дипломные проекты энергетических вузов второго уровня аккредитации. В частности – в базовом Киевском энергетическом колледже. Преподаватели кафедры теплоэнергетики и энергосбережения должны принимать участие в руководстве такими курсовыми и дипломными проектами и в их защите.

Перспективы дальнейших исследований. С учетом предложенных решений может быть обеспечена непрерывная системная подготовка в области энерго- и ресурсосбережения для инженеров и инженеров-педагогов всех профилей и специальностей: начиная с младших курсов (соответствующие акценты в курсах введения в специальность, физики, переводы специально подобранных текстов на занятиях по иностранному языку), в продолжение бакалаврской подготовки (специальные курсы по основам энерго – и ресурсосбережения в отрасли, отражение вопросов энерго- и ресурсосбережения в курсах специальных дисциплин и курсовых проектах) и на финишных этапах подготовки специалистов и магистров, включая защиту дипломных проектов и магистерских работ.

Список использованных источников

1. Энергетика, довкілля, енергозбереження / під заг. ред. проф. В. А. Маляренко. – Х.: Рубікон, 2004. – 368 с.
2. Канюк Г. И. Общие принципы энергосберегающего управления технологическими объектами / Г. И. Канюк // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4(3). – С. 168–173.
3. Ключников А. Д. Энергетика технологии / А. Д. Ключников // Теплоэнергетика. – 2006. – № 11. – С. 65–69.

Канюк Г.И., Андреев А.В., Пугачева Т.Н., Мисько А.Р., Кириченко И.К.

О системе непрерывной подготовки инженеров и инженеров-педагогов различных профилей и специальностей в области энерго- и ресурсосбережения

В статье рассматриваются проблемы повышения уровня и качества подготовки инженерных и инженерно-педагогических кадров. Приводится обоснование открытия специализации «Теплоэнергетика, энерго- и ресурсосбережение в промышленности и коммунальном хозяйстве» в рамках направления подготовки «профессиональное обучение» по профилю «Энергетика».

Ключевые слова: энерго- и ресурсосбережение, высококвалифицированные кадры, подготовка, инженер, инженер-педагог, профиль, специальность.

Канюк Г.І., Андрєєв О.В., Пугачова Т.М., Мисько Г.Р., Кіріченко І.К.

Про систему безперервної підготовки інженерів і інженерів-педагогів різних профілів і спеціальностей в галузі енерго- і ресурсозбереження

У статті розглядаються проблеми підвищення рівня та якості підготовки інженерних і інженерно-педагогічних кадрів. Наводиться обґрунтування відкриття спеціалізації «Теплоенергетика, енерго- і ресурсозбереження в промисловості і комунальному господарстві» в рамках напряму підготовки «Професійне навчання» за профілем «Енергетика».

Ключові слова: енерго- і ресурсозбереження, висококваліфіковані кадри, підготовка, інженер, інженер-педагог, профіль, спеціальність.

G.Kanuk, A.Andreev, T.Pugachova, A.Misko, I.Kirichenko

About the system of continuous preparation of engineers and teacher-engineers of different types and specialities in the field of energy and resource saving

The article considers the issues of raising the level and quality of training engineering and engineering-pedagogical personnel. The substantiation is given of opening the specialization “Thermal Power Engineering, Power and Resource Saving in Industry and Municipal Economy” within the limits of the training direction “Vocational Training” in the profile “Power Engineering”.

Key words: power and resource saving, highly qualified personnel, training, engineer, teacher-engineer, profile, specialty.

Стаття надійшла до редакції 28.01.2011 р.