



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКА ЭНЕРГОАУДИТ

Energy saving • Power engineering • Energy audit

Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал

ДЕРЖАВНО
ПІДПРИЄМСТВО



ЭНЕРГОРИЙОК



Продан Юрий Васильевич
Директор ГП "Энергорынок"
06.2000 – 03.2001 г.



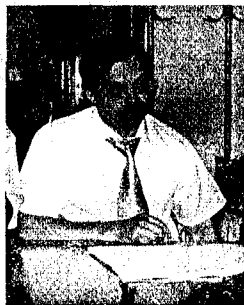
Кальченко Валерий Николаевич
Директор ГП "Энергорынок"
04.2001 – 02. 2005 г.



Саква Юрий Викторович
Директор ГП "Энергорынок"
02.2005 – 08.2006 г.



Луцишин Анатолий Иванович
Директор ГП "Энергорынок"
09.2006 – 12.2006 г.



Рогозин Александр Георгиевич
Директор ГП "Энергорынок"
01.2007 – 12.2007 г.



Врублевский Анатолий Григорьевич
Директор ГП "Энергорынок"
12.2007 – 02.2010 г.



Бедин Сергей Владимирович
Директор ГП "Энергорынок"
2010 г.



ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКА ЭНЕРГОАУДИТ

Energy saving • Power engineering • Energy audit

№6 (76) июнь 2010

Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал

Основатели журнала

Национальное агентство по вопросам обеспечения эффективного использования энергетических ресурсов (НАЭР)
Государственная инспекция по энергосбережению
Государственное предприятие «Энергорынок»
Харьковская областная государственная администрация
Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
Украинская ассоциация инженеров-электриков
Научно-технический Союз энергетиков и электротехников Украины

Редакционный совет

Бабаев В. Н.	– председатель
Колесников А. А.	– зам. председателя
Безьяльчий В. Ф.	– зам. председателя
Мехович С. А.	– зам. председателя
Андреев С. Ю.	Кривцов В. С.
Белин С. В.	Матвиевский Б. К.
Божинский И. А.	Немировский П. А.
Головки С. Г.	Сидоренко Г. С.
Груба Г. И.	Титенко С. М.
Дулолад А. С.	Товажнянский Л. Л.
Дунак А. С.	Углов В. И.
Зубрейчук А. С.	Чернявский В. А.
Кальченко В. Н.	Шкодовский Ю. М.
Кирик С. В.	Шутенко Л. Н.

Редакционная коллегия

Бондаренко Б. И., д-р техн. наук, профессор, чл. – корр. НАН Украины
Братута Э. Г., д-р техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины
Вороновский Г. К., д-р техн. наук, профессор, чл. – корр. НАН Украины.
Грабченко А. И., д-р техн. наук, профессор, академик инженерной АН Украины
Говоров Ф. П., д-р техн. наук, профессор, вице-президент АН Высшего образования Украины
Дерзкий В. Г., д-р техн. наук
Дмитрик В. В., д-р техн. наук, профессор
Ефимов А. В., д-р техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины
Ильяшенко С. Н., д-р экон. наук, профессор
Клепиков В. Б., д-р техн. наук, профессор, академик инженерной АН Украины
Корнишко И. В., д-р техн. наук, профессор
Кониський В. М., д-р техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины
Маляренко В. А., д-р техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины
Марченко А. П., д-р техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины
Малевицкий Ю. М., академик НАН Украины
Мищенко В. А., д-р экон. наук, профессор
Мищенко В. И., д-р экон. наук, профессор
Моэль Л. С., доктор-инженер, Германия
Орлов П. А., д-р экон. наук, профессор
Перерва П. Г., д-р экон. наук, профессор
Редько А. Ф., д-р техн. наук, профессор
Тимофеев В. Н., д-р экон. наук, профессор
Шеленов И. Г., канд. техн. наук, профессор, академик АН Высшего образования Украины.
Черенков А. Д., д-р техн. наук, профессор
Яковлев А. И., д-р экон. наук, профессор, академик инженерной АН Украины

СОДЕРЖАНИЕ

10 РОКІВ ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВУ «ЕНЕРГОРИНОК».....2

НКРЭ – ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

ПРО ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ЗА СІЧЕНЬ-КВІТЕНЬ 2010 РОКУ.....11

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

А. Л. ШУБЕНКО, Н. Ю. БАБАК, М. И. РОГОВОЙ, А. В. СЕНЕЦКИЙ
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПЕН-
ЦИАЛЬНЫХ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПОСРЕДСТВОМ
УСТАНОВКИ ТУРБИНЫ НА НИЗКОКИПЯЩЕМ РАБОЧЕМ ТЕЛЕ.....18

Н. Б. ЧИРКИН, Е. В. ШЕРСТОВ, А. С. КЛЕПАНДА, В. А. НЕСВИТАЙЛО
НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЕПЛОНАСОСНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОХЛАДОСНАБЖЕНИЯ.
ЧАСТЬ I. О ТРЕБУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ СИСТЕМЫ И МОЩНОСТИ
ТЕПЛООВОГО НАСОСА.....27

В. П. ВІННИЧЕНКО, Н. Ю. ЖУКОВА
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СПОСОБАХ УСКОРЕНИЯ
ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ИЗВЕСТКОВО-КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ СМЕСЯХ...37

С. С. ТУРЕНКО
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ЗА СЧЕТ НОВЫХ ЗНАНИЙ.....45

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

С. В. ШЕВЦОВА, Д. С. ЖОЛУДЬ
АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ
ВИДОВ ЭНЕРГИИ.....49

ЭКОНОМИКА

О. В. ПРОКОПЕНКО, В. Ю. ШКОЛА
ЖИТТЄВИЙ І КАСТОМІЗАЦІЙНИЙ ЦИКЛИ ІННОВАЦІЙ В СИСТЕМІ
УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ.....54

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ

С. О. ФИЛИН
ЖИЗНЬ ВО ТЬМЕ ИЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ НЕЗАВИСИМОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
АУДИТА В г. ОДЕССЕ.....68

НТП И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

П. Я. ПРИДУБКОВ, І. В. ХОМЕНКО
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ ФОРМ ОСНОВНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ
МАГНІТНОГО ПОЛЯ.....74

ОГЛЯД УКРАЇНСЬКОЇ ПРЕСИ З ПРОБЛЕМ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО
КОМПЛЕКСУ № 389, травень.....82

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ.....83

Журнал издается при поддержке Академии наук Высшего образования Украины (секция энергетики и ресурсосбережения)

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ЭНЕРГИИ

Рассмотрена федеральная энергетическая политика США, Европейская программа развития энергетики на возобновляемых источниках энергии, а также приведены некоторые достижения в области альтернативной энергетики высокоразвитых стран. Выявлено, что энергетика будущего должна иметь эколого-экономическую направленность и решать задачи минимизации риска, защиты климата, обеспечения устойчивого развития. Для Украины стратегией развития должна стать ориентация на зарубежный опыт регулирования альтернативной энергетики.

Розглянута федеральна енергетична політика США, Європейська програма енергетики на відновлюваних джерелах енергії, а також приведені деякі досягнення в області альтернативної енергетики високорозвинених країн. Виявлено, що енергетика майбутнього повинна мати еколого-економічний напрямок і в цілях мати мінімізацію ризику, захист клімату, забезпечення стійкого розвитку. Для України стратегією розвитку повинна стати орієнтація на закордонний досвід регулювання альтернативної енергетики.

Введение

Энергия является одним из основных источников поддержания жизнедеятельности и обеспечения всё возрастающих потребностей человека. Но, к сожалению, в нынешнее время мы сталкиваемся с проблемой энергетического кризиса, который влечет за собой ряд других экологических и экономических проблем. На протяжении многих лет использование различных видов энергии в мире увеличивается стремительными темпами. Учёные оценивают запасы угля в мире примерно на 350 лет, газа на 60 лет, а нефть, по их мнению, может закончиться уже через 40 лет.

На рубеже 21-го века энергетический баланс мира складывался следующим образом:

- ископаемые топлива – 85 % ;
- атомная энергия – 6 % ;
- возобновляемые источники энергии – 8 %.

Ежегодный экономический ущерб от сжигания ископаемых топлив в мире оценивается экспертами в 1700 млрд дол. США [1].

К 2020 г. европейские страны планируют обеспечить экологически чистое теплоснабжение 70 % жилищного фонда. Также страны ЕС намерены к 2010 г. на 50 % обеспечиваться энергией за счет возобновляемых источников.

Резкий скачок цен на энергоносители в начале XXI века объясняется ограниченностью запасов ископаемого топлива. Таким образом, возрастает роль использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.

Комплексное использование разнообразных видов альтернативной энергетики является частью государственной энергетической политики и ведёт к снижению энергозависимости страны.

Основной материал

Интересен пример Соединенных Штатов Америки. В «Стратегии устойчивой энергетики США» подчеркивается, что одно из приоритетных направлений федеральной энергетической политики предусматривает оказание содействия развитию и освоению возобновляемых источников энергии (ВИЭ), созданию и распространению в США и за их пределами технологий, базирующихся на этих источниках энергии. Решение этой задачи в рамках государственной энергетической политики расширит рынок сбыта для американских

технологий и будет содействовать расширению масштабов использования ВИЭ как внутри страны, так и во всем мире. Это, в свою очередь, обеспечит получение экономической выгоды (что является немаловажным) и в конечном счете будет способствовать повышению уровня глобальной энергетической безопасности.

Авторы Стратегии отмечают, что благодаря активным действиям национальных исследовательских лабораторий Министерства энергетики США в последние 15 лет удалось добиться существенного повышения надежности и эффективности установок, работающих на ВИЭ, а также значительно снизить затраты на их создание. В настоящее время, по утверждению авторов Стратегии, электроэнергия, вырабатываемая в ряде регионов США на ветроэнергетических установках, близка к достижению экономической конкурентоспособности по сравнению с электроэнергией, производимой на традиционных видах топлива. Выделение значительных госбюджетных ассигнований позволили США выйти в мировые лидеры в области фотоэлектрических установок. Предпринимаются также усилия по превращению биомассы в новый источник для производства электроэнергии и моторных топлив. В перспективе усилия направляются на создание технологий и технических средств, способных превратить водород в один из основных энергоносителей.

В одном из прогнозных сценариев развития мировой энергетики утверждается, что уже к 2020 г. за счет ВИЭ может быть удовлетворено до 20 % всех мировых потребностей в коммерческой энергии. Этот показатель может достичь 50 %, тогда как в настоящее время за счет ВИЭ покрывается примерно 2% мировых потребностей в первичных энергоресурсах. Вполне естественно, что эти оценки должны рассматриваться лишь с точки зрения возможностей ВИЭ, а не как прогноз развития. Тем не менее они свидетельствуют об огромном потенциале ВИЭ [1].

За период с 1990 по 2000 год мировое потребление энергии ветра выросло на 25 %, солнечной энергии – на 20 %, геотермальной энергии – на 4%. Для сравнения, прирост потребления нефти составил 1%, газа – 2%. Ныне энергии, получаемой из альтернативных источников – ветра, солнца, биомассы и пр. достаточно для того, чтобы обеспечить электроэнергией 300 млн домов. По оценкам исследовательского WorldWatch Institute, в 2003 году примерно \$20,3 млрд было направлено на закупку оборудования, необходимого для производства энергии из возобновляемых источников. Это около 17 % от суммы общих инвестиций в энергетический сектор мировой экономики. Предполагается, что в течении следующего десятилетия капиталовложения в "чистую" энергетику достигнут \$80,5 млрд. Одним из косвенных доказательств того, что альтернативная энергетика стала коммерчески привлекательным полем для инвестиций, является анализ структуры данного рынка: на него вышли крупные компании – примерно 27 % мирового рынка производства солнечных батарей контролирует японская корпорация Sharp Corporation, американская General Electric стала мировым лидером в производстве оборудования для ветряных электростанций.

Во многих развитых странах существуют Государственные программы развития возобновляемых источников энергии. Благодаря этим программам решаются научно-технические, энергетические, экологические, социальные и образовательные задачи. Поставленные цели достигаются решением задач в области политики, льготного налогового законодательства, государственной финансовой поддержки через научно-технические программы льготного кредитования, создания информационной сети, системы образования, стажировок, продвижения высоких технологий, созданием рабочих мест на производствах и подготовки общественного мнения.

Большого внимания заслуживает Европейская программа развития энергетики на возобновляемых источниках энергии. Проблемы загрязнения окружающей среды и истощения запасов природных энергоносителей остро поставили вопрос о необходимости расширения исследований в области альтернативной энергетики. По данным компании Shell через 50 лет возобновляемые источники энергии смогут обеспечить 50 % мирового энергопотребления. Широкие перспективы в сокращении выбросов и ресурсосбережении открывает использование природной возобновляемой энергии (ПВЭ).

По планам Европейской Комиссии мощность возобновляемых источников энергии в энергетическом секторе ЕС к 2010 году увеличится вдвое (с 6 до 12 %). Основными мероприятиями по реализации намеченной программы являются:

- массовое внедрение фотоэлектрических преобразователей;
- сооружение крупных ветроэнергетических установок (ВЭУ);
- сооружение комбинированных энергоустановок на биомассе.

Эти мероприятия могут быть дополнены:

- созданием геотермальных установок в активных геотермических зонах;
- сооружением ветровых платформ и волновых энерготехнологий в прибрежных акваториях;
- подключением альтернативных источников к энергосетям.

Реализация указанных мероприятий позволит получить ощутимый социально-экономический эффект, в частности – увеличение числа рабочих мест и сокращение импорта топлива почти на 20 %.

Комиссия считает, что на рынок проникнут, в первую очередь, такие ресурсы, как фотоэлектрическое преобразование, биомасса как источник топлива и энергия ветра. ЕС планирует до 2010 г. Финансировать установку 500 тыс. солнечных батарей на крышах жилых домов, 500 тыс. малых энергетических систем для деревень и развивающихся стран общей суммой 3,8 млрд долл. США. В планы ЕС входит также пуск в эксплуатацию ВЭУ общей мощностью 10000 МВт (что составляет 25 % общего плана к 2010 году) с финансированием 8 млрд долл., использование на 10000 МВт биомассы в энергосистемах различной мощности, работающих по разным технологиям (эту инициативу оценивают в 6,4 млрд долл.). Финансирование заведомо нерентабельных на первое время проектов альтернативной энергетики частично берут на себя некоторые энергетические концерны, например, из фондов, образующихся за счет повышения тарифов на электроэнергию на добровольной основе [1].

Наибольшая в мире «solar furnace» Одейлинская печь, функционирует в Пиренейских горах, на юге Франции с 1970 года. Эта система, которая обеспечивает температуру до 2000°C, используется в производстве чистых металлов и других веществ, лишнее тепло используется для производства электрического тока, который питает сеть предприятий коммунального обслуживания. Меньшие по размерам станции проходят испытания во Франции, Италии, Испании и Японии.

В некоторых странах разрабатываются гелиоэнергетические установки с использованием солнечных ставок. На озере Солтон Си (США, Калифорния) площадью 932 км² продолжается строительство СЭС с мощностью модуля 5 МВт с дальнейшим доведением общей мощности СЭС до 600 МВт. При этом будет использовано 15% всей площади озера. В Израиле построена СЭС мощностью 5 МВт с площадью солнечного ставка 0,25 км². На Мертвом море (площадь 500 км²) будет построено несколько СЭС мощностью по 50 МВт, и до 2000 года будет введена в действие серия СЭС по 50–100 МВт общей мощностью 2000–3000 МВт [2].

В Швеции и Финляндии реализованы проекты (демонстрационные) солнечных систем теплообеспечения с использованием тепловых насосов и сезонных аккумуляторов теплоты, которые позволяют покрывать почти всю нагрузку отопления за счет солнечной энергии (аккумуляция теплоты солнечной радиации, которая поступает летом, в больших подземных резервуарах и использование её зимой).

За рубежом ветряная энергетика стала одним из направлений использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии, которые наиболее динамично развиваются в Дании, Англии, США, Австралии, Новой Зеландии, Франции, Германии. Там эксплуатируются более 1 млн ветроустановок единичной мощностью 5–200 кВт.

Наибольшая в мире часть производства электроэнергии ветряными станциями в Дании составляет 4 %.

В России проблемой ветроэнергетики занимается научно – производственное объединение «Витроен» (город Истра), сотрудники которого разрабатывают проекты и производят небольшие партии ветродвигателей мощностью 2–5 кВт. Эта продукция используется в районах, отдаленных от мест централизованного энергообеспечения, со сложными природно – климатическими условиями [2].

Энергетика будущего таким образом в последующем своем развитии должна решить три основных задачи:

- экономное использование невозобновляемых энергоресурсов (энергоресурсосбережение);

- эффективное использование энергии (с целью уменьшения потерь в процессе генерации, трансформации, передачи и потребления);

- увеличение использования возобновляемых (альтернативных) энергоресурсов и стимулирование поиска новых источников энергии (развитие исследований по водородной энергетике и др).

Решение этих глобальных задач преследует три основные цели новой энергетической политики, сформулированные как:

- минимизация риска;
- защита климата;
- устойчивое развитие.

Особого внимания заслуживают следующие инструменты политики на макроэкономическом уровне:

- косвенные налоги на загрязнение окружающей среды (налоги на энергоносители в зависимости от уровня выбросов, в частности CO₂);

- налоговое регулирование (новые схемы исчисления налогов), которое способствует устойчивой экономической деятельности;

- контроль динамики внутренних энергетических рынков с целью обеспечения оптимального использования ресурсов;

- включение экологических аспектов трансграничного воздействия в политику международной торговли и сотрудничества.

На Украине государственное регулирование в сфере альтернативных источников энергии осуществляется путём:

- предоставления разрешений на осуществление деятельности в сфере альтернативных источников энергии;

- разработка, утверждение и установление норм, правил и стандартов производства, передачи, транспортировки, поставки, сбережения и потребления энергии, произведенной из альтернативных источников;

- наблюдения и контроля за безопасным выполнением работ на объектах альтернативной энергетики независимо от их формы собственности, безопасной эксплуатацией энергогенерирующего оборудования и за режимами передачи и потребления энергии;

- наблюдения и контроля за выполнением требований технической эксплуатации на объектах альтернативной энергетики независимо от их формы собственности, технической эксплуатации энергетического оборудования объектов, подключенных к объединенной энергосистеме Украины;

- установления тарифов на электроэнергию из альтернативных источников энергии, а также на тепловую энергию, добытую альтернативным путем;

- всестороннего стимулирования и поддержки НИОКР, деятельности изобретателей и рационализаторов, направленных на развитие производства и использования альтернативных источников энергии.

В соответствии с законом, «групповой рынок» электроэнергии Украины обязан покупать по «зеленому» тарифу электроэнергию, произведенную на объектах электроэнергетики, которые используют альтернативные источники энергии. Тариф на

традиционную электроэнергию на украинском рынке сегодня составляет около 4,5 евроцента. Учитывая это, «зелёный» тариф может достигать 9–10 евроцентов за 1 кВт·час электроэнергии, выработанной за счет альтернативных источников энергии ветра.

В первую очередь преимущества и выгоду от введения «зеленого» тарифа ощутят на себе энергозависимые регионы Украины. Благодаря развитию ветроэнергетики и других видов ВИЭ будет решена проблема дефицита электроэнергии, исчезнут перебои в энергопоставке

Государственного стимулирования развития альтернативной энергетики невозможно без внедрения системы «зеленых сертификатов»; должно осуществляться поэтапно, быть максимально гибким и ориентироваться на малый и средний бизнес. На данном этапе перспективно государственное сертифицирование генераторов на основе возобновляемых источников энергии, с последующим предоставлением налоговых льгот, надбавок и компенсаций [3].

Выводы

Учитывая нарастающий «энергетический голод» и связанные с этим экономические проблемы, необходимо проводить эколого-экономическую переориентацию технологий на энергосберегающие и те, которые работают на возобновляемых источниках энергии. Здесь уместно брать пример у достижений в сфере ресурсосберегающей энергетики у развитых стран, таких как США, Франция, Италия, Швеция, Англия, Дания и др. Также большого внимания заслуживает Европейская программа развития энергетики на возобновляемых источниках энергии, которая предоставляет широкие перспективы в сокращении выбросов и ресурсосбережении, открывает использование природной возобновляемой энергии. Для Украины ценной может быть ориентация на зарубежный опыт государственного регулирования в области альтернативной энергетики. Введение «зеленого тарифа» в нашей стране имеет большое значение для стимулирования перехода на возобновляемые источники энергии.

Список литературы

1. Шульман Р. Ф. Энергосберегающая энциклопедия биотопливных технологий и альтернативных источников энергии. Украинский биоэнергетический фонд. – Киев, 2006.
2. Клименко Л. П. Техноекологія: Посібник. – Одеса, Сімферополь: Таврія, 2000.
3. Журнал «Зелена енергетика». № 2 (30) 2008.

ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE OF THE USE OF ALTERNATIVE TYPES OF ENERGY

S. V. SHEVCOVA, Cand. Econ. Scien.,
D. S. ZHOLUD', master's degree

The federal power policy of the USA, European program of energy, is considered on renewable energy sources, and also some achievements are resulted in area of alternative energy of highly developed countries. It is exposed, that energy of the future must have an ekologi-economical orientation and in aims to have minimization of risk, defence of climate, providing of steady development. For Ukraine an orientation must become strategy of development on foreign experience of adjusting of alternative energy.

Поступила в редакцию 12.05 2010 г.