

4. Семутникова Е. Г. Шум мегаполиса // ЭКО-Журнал – 2009. – № 5.
5. Защита городской среды от транспортного шума [Электронды ресурс]. – <http://www.derevnik.ru/index.php?page=content&subpage=s&r=10&p=17&s=5>
6. <http://www.knowed.ru/> сайты

Р.М. Касимова

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА

В статье описаны и охарактеризованы основные, наиболее эффективные приемы защиты окружающей среды от шума автомобильного транспорта, используемые в современной градостроительной практике.

Ключевые слова: шум, окружающая среда, транспортные потоки, борьба с шумом, глушитель аэродинамического шума, шумозащитные экраны, барьеры, звуковое давление, децибел.

R.M. Kasimova

THE MAIN ENVIRONMENT PROTECTIVE METHODS FROM THE TRAFFIC NOISE

In the article the most effective environment protection methods against motor vehicle noise, that they use in the modern urban planning, are defined and characterized.

Key words: noise, environment, transport streams, fight against noise, muffler of aerodynamic noise, antinoise screen, barrier, sound pressure, decibel.

УДК 631.15:33

И.А. ОГАНЕЗОВ, А.В. ЛУКАШЕВИЧ

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье рассматриваются основные пути повышения эффективности энергоснабжения сельских населенных пунктов Республики Беларусь с учетом передового зарубежного и отечественного опыта. Особое внимание обращается на перспективы увеличения использования в АПК доли вторичных и нетрадиционных энергетических ресурсов. В заключении указываются наиболее важные мероприятия, которые целесообразно осуществлять в сельской местности для повышения эффективности ее обеспечения электрической и тепловой энергией.

Ключевые слова: энергия, эффективность, район, гидроэнергетика, конкурентоспособность

Введение

Энергетическая безопасность является платформой, на которой основана экономическая и, в конечном счете, национальная безопасность любого государства. В свою очередь, она опирается на четыре краеугольных камня [1]:

- энергетическая независимость, определяемая долей собственных энергоресурсов в общем потреблении;

- диверсификация энергоресурсов и их поставок;

- надежность энергоснабжения;

- энергоэффективность.

Ошибочно считать, что если государство имеет в избытке собственные топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), обеспечивающие энергетическую независимость, то для страны не существует проблемы энергетической безопасности, т.к. в общем случае энергетическая безопасность подразумевает:

- бесперебойное и надежное снабжение развивающейся экономики топливно-энергетическими ресурсами в необходимом объеме и по приемлемым ценам в нормальный период;

- гарантированное энергоснабжение для преодоления стихийных бедствий и техногенных катастроф, не связанных с энергетикой.

Определения "бесперебойное и надежное" означают, помимо прочего, исключение широкомасштабных аварий в энергосистеме, каскадных отключений потребителей и т.п. Важность обеспечения гарантированного энергоснабжения для преодоления стихийных бедствий и техногенных катастроф продемонстрировала недавняя авария на АЭС г. Фукусима в Японии.

Повышение энергоэффективности (энергосбережение) остается одним из важнейших путей обеспечения энергетической безопасности. Несмотря на то, что в Республике Беларусь с 1997 г. по 2011 г. при росте ВВП 254,3% валовое потребление ТЭР увеличилось всего лишь на 10,6%, энергоемкость ВВП в стране остается довольно высокой. В Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 17.09.2007 г. №433 поставлена амбициозная задача: снизить энергоемкость ВВП по сравнению с 2005 г. на 31% к 2010 г., на 50% - к 2015 г. и на 60% - к 2020 году[1].

Материалы и методы

Мероприятия по энергосбережению условно можно разделить на три категории:

- малозатратные, когда достигаемый экономический эффект значительно превышает затраты на энергосберегающие мероприятия;

- средnezатратные, когда эффект и затраты соизмеримы между собой;

- высокзатратные, когда затраты на энергосберегающие мероприятия значительно превосходят стоимость сэкономленных энергоресурсов.

Обычно эти мероприятия реализуются последовательно, и тогда мы можем говорить о стадиях энергосбережения. Но на практике эти стадии нередко совмещаются, кроме того, следует учитывать, что экономический эффект в результате мероприятий по энергосбережению (особенно при больших инвестициях) проявляется в течение нескольких лет. Поэтому для оценки стадии, в которой находится процесс энергосбережения, желательно учитывать и эффект, и затраты с нарастающим итогом. Из приведенных данных видно, что стадия малозатратного энергосбережения в АПК нашей страны уже пройдена. Начиная с 2007 г. ежегодные затраты на энергосбережение из всех источников финансирования превышают 1 млн. долларов США, в том числе в 2011 г. - 1,39 млн. (включая мероприятия по увеличению доли местных видов топлива). Для

сравнения отметим, что на программы энергосбережения в наиболее развитых странах мира в 2010 году было выделено 61 млрд. долл. США, например, в Южной Корее - 6 млрд. долларов, пакет финансовой помощи стран Европейского Союз предусматривает 3,5 млрд. евро на программы по энергоэффективности [1].

Опыт стран с переходной экономикой показывает, что реализация потенциала энергосбережения может быть обеспечена за счет следующих категорий мероприятий [1-2]:

- восстановление докризисного уровня экономики - 10-15%;
- совершенствование организационных и экономических механизмов стимулирования энергосбережения - 15-20%;
- повышение эффективности использования ТЭР на основе научно-технических достижений - 40-50%;
- возрастание доли услуг в экономике и снижение энергоемкости в коммунально-бытовом секторе -10-15%;
- структурная перестройка экономики (снижение доли энергоемких отраслей) - 20-25%.

По итогам 2006—2010 гг. при темпах роста ВВП 141,9 % снижение энергоемкости ВВП в АПК нашей страны составило 25,2%, в том числе по годам [1-2]:

- 2006 г. - 4,2%;
- 2007 г. -9,1%;
- 2008 г. - 9,0%;
- 2009 г. -4,3%;
- 2010 г. -1,3%;
- 2011 г. -2,0%.

На формирование показателя энергоемкости ВВП в АПК в 2010—2011 годах повлияло значительное увеличение использования топлива в качестве сырья. Анализ ситуации за 8 месяцев 2012 г. показывает рост энергоемкости ВВП вместо запланированного снижения. Не всегда за рассматриваемый период темпы роста ВВП соответствовали запланированному целевому показателю, поэтому даже при выполнении целевого показателя по снижению потребления ТЭР не достигалось намеченное снижение энергоемкости ВВП[1]. Следует также отметить, что целевые показатели по энергосбережению устанавливаются по отношению к объему производства, а не к добавленной стоимости. Так как стоимость продукции, особенно поставляемой на экспорт, определяется рыночной конъюнктурой, то добавленная стоимость при снижении экспортных цен также может снижаться даже при росте физического объема производства. Дальнейшее снижение энергоемкости ВВП становится возможным преимущественно за счет технического и технологического перевооружения предприятий АПК, перестройки структуры экономики страны с увеличением доли сферы услуг в формировании ВВП.

Методы исследований: анализ, синтез, монографический и вариантов.

Для того чтобы выполнить задание по снижению энергоемкости ВВП, установленное концепцией энергетической безопасности, необходимо более последовательно и обосновано планировать и оптимизировать затратную часть программы энергосбережения с учетом реального потенциала и стадии энергосбережения, в которой находится отрасль, предприятие. Кроме того, на наш взгляд, следует пересмотреть методику определения целевого показателя по энергосбережению, отнеся его не к объему производства, а к единице добавленной стоимости. Такая методика применяется при оценке энергоэффективности на предприятиях Западной Европы и США. Доля местных видов топлива (МВТ) в балансе котельно-печного топлива страны в прошлом году составила 25 %. Почти 90 % из этой цифры приходится на топливную древесину, включая щепу и

отходы деревообработки. В текущем году в республике планируется снизить энергоемкость ВВП на 7 % к уровню 2012 г. при его темпах роста 108,5 % и обеспечить долю местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива не менее 25,5 %[2].

Результаты исследований

Одним из наиболее важных проектов по развитию возобновляемой энергетики, реализованных в прошлом году на сельских территориях РБ, стало строительство Гродненской ГЭС мощностью 17 МВт. ГЭС будет производить 84,4 млн. кВт·ч электроэнергии в год. Планируемое годовое замещение органического топлива (природного газа) - 23,9 млн. м³. Генеральным подрядчиком строительства ГЭС выступило ОАО «Гроднопромстрой» г. Гродно. В состав ГЭС входят: гидроузел с подводящим и отводящим каналами; здание ГЭС из 5 гидротурбин единичной мощности 3,4 кВт; водосливная плотина, состоящая из четырех пролетов шириной по 20 м, оборудованных сегментными затворами с канатными подъемными механизмами грузоподъемностью 2х40 и 2х45 т, ремонтными затворами верхнего и нижнего бьефов. Площадь водохранилища составляет около 1938 га, протяженность 48 км, объем воды в водохранилище - 48,4 млн. м³. Общий объем уложенного железобетона на строительство гидроэлектростанции составил 79,9 тыс. м³. Построена подстанция ПС-6/110 кВ. Поставку основного гидроэнергетического оборудования (турбин, генераторов, мультипликаторов, систем управления) произвела компания «Mavel», Чехия. Закладные части грузоподъемного и гидромеханического оборудования водосливной плотины и здания ГЭС сделаны в ОАО «Чеховский завод «Гидросталь», Россия. Поставку гидромеханического и грузоподъемного оборудования осуществлял ООО «Зуевский энергомеханический завод», Украина. Поставщик мостового крана здания ГЭС - фирма «Балтиксскранас», Литва.

В ушедшем году также введен в эксплуатацию биогазовый комплекс в СПК «Рассвет» им. Орловского (Могилевская область) с суммарной генерирующей мощностью 4,8 МВт[2].

Хорошие результаты приносит эксплуатация первой в Беларуси ветроэнергоустановки мощностью 1,5 МВт типа HW82/1500, произведенная китайской компанией HEAG (Huayi Elec. Apparatus Group Co., Ltd.). Она введена в строй в д. Грабники Новогрудского района весной 2011 г. Анализ метеорологических и географических условий Гродненской области показал, что наиболее подходящим для развития ветроэнергетики по высоте над уровнем моря, холмистости и величине фоновых значений скорости ветра является Новогрудский район. На территории района были намечены площадки для установки ВЭУ на высотах, имеющих максимальные значения среднегодовой скорости ветра. Одной из них стала площадка возле н.п. Грабники, расположенная на высоте 323 м над уровнем моря, со среднегодовой скоростью ветра 6 м/с. ВЭУ представляет собой довольно сложную конструкцию высотой 82 м, массой 208 т, установленную на фундаментную опору в виде восьмигранника диаметром 14 м. Масса фундамента составляет 1000 т. Установка имеет три лопасти длиной 42 м каждая[3]. Ветроэнергетическая установка оснащена асинхронным генератором с фазным ротором и системой электронного регулирования сопротивления ротора, что позволяет эффективно использовать энергию ветрового потока в широком диапазоне скоростей ветра. Для обеспечения максимальной выработки электроэнергии, а также устойчивой работы без обслуживающего персонала ВЭУ оборудована автоматической системой управления, которая позволяет определять оптимальное положение ветроколеса относительно ветра. Начальная скорость ветра для включения ветроэнергетической установки должна достигать 3 м/с, для выхода на номинальную мощность (1,5 МВт) - 11 м/с. Когда скорость ветра достигает 25 м/с (среднее значение за 10 мин) либо 35 м/с (3 с при порывистом

ветре), установка автоматически отключается. В дальнейшем при снижении скорости ветра до 22 м/с ВЭУ повторно включается в работу[3,4].

Согласно утвержденному архитектурному проекту расчетные технические характеристики ветроэнергетической установки следующие:

- среднегодовая расчетная скорость ветра на площадке (коммерческая) - 5,9 м/с;
- среднегодовая скорость ветра на высоте ветроколеса - 7,2 м/с;
- годовая выработка электроэнергии - 3 183 тыс. кВт-ч;
- полное время работы в течение года - 7 560 ч;
- число часов использования установленной мощности - 2 122 ч/год (коэффициент использования установленной мощности - 24,2 %).

В связи с высоким уровнем автоматизации работы ветроэнергетической установки дополнительного персонала для ее эксплуатации и обслуживания не требуется.

Оперативный контроль за работой ветроэнергетической установки ведется оперативно-диспетчерской группой Новогрудского РЭС. Техническое обслуживание осуществляется специалистами Лидского высоковольтного района электрических сетей, которые прошли обучение на фирме-производителе и в настоящее время, в период планового сервисного обслуживания ВЭУ, продолжают отрабатывать навыки в ходе совместной работы с китайскими специалистами. Среднегодовая выработка электроэнергии установкой в Новогрудском районе составит примерно 3,8 млн. кВт-ч, что соответствует экономии около 1,1—1,25 тыс. т у.т. и удовлетворит значительную часть бытовых потребностей райцентра с населением 30 тыс. человек. Данный проект был осуществлен в рамках Национальной программы развития местных и возобновляемых источников энергии на 2011-2015 годы. Ожидается, что в ближайшие два года на этой площадке будет построено еще 5 ВЭУ суммарной мощностью 7,5 МВт.

В строй введут 7 биогазовых комплексов суммарной электрической мощностью 4,4 МВт и т. д. Реализация 3 проектов по строительству мини-ТЭЦ на МВТ (в Лунинце, Барани и Витебске) начата в Белорусской энергосистеме. Ввод Лунинецкой мини-ТЭЦ на местных видах топлива запланирован на декабрь 2013 г. Кстати, до 70 % используемого при строительстве мини-ТЭЦ оборудования - отечественное[2].

Республика Беларусь располагает значительным энергетическим потенциалом сельских территорий. Реализация Программы строительства новых ветро- и гидростанций на 2013-2016 годы может позволить довести выработку экологически чистой электроэнергии почти до 2 млрд. кВт-ч.

Обсуждение результатов

Материалы выполненных научных исследований прошли апробацию на научно-исследовательских конференциях [6-8]:

1. Актуальные проблемы экономического развития Казахстана в условиях глобализации: материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования экономического факультета, г. Астана, 17 мая 2013 г. Т. 1 / Казахский агротехнический университет им.С Сейфуллина.- Астана: КАТУ им.С Сейфуллина, 2013.

2. Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК: Международной научно-практической конференции (Минск, 5-7 июня 2013 г)

3. Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: на III-ей Международной . научно-практической . конференции, г. Горки, 16 -17 мая 2013 г.

Выводы

1. Для организации наиболее эффективного энергоснабжения малых городов, поселков и других населенных пунктов сельских территорий приоритетное значение приобретает решение следующих первоочередных задач: разработка схемы энергоснабжения всех райцентров, городов и других населенных пунктов. При этом необходимо предусмотреть строительство энергоисточников с использованием энергии ветра и других нетрадиционных источников энергии. Резервным топливом можно определить природный газ или мазут. Резервное снабжение электрической энергией должно осуществляться от электрических сетей энергосистемы. Энергоисточники и тепловые сети в райцентрах целесообразно иметь на балансе местных структур жилищно-коммунального хозяйства [1,2,3,4]. Наиболее целесообразно, на наш взгляд:

- детальное изучение местных топливно-энергетических источников района (региона), города, поселка, в числе которых водные ресурсы, энергия ветра, отходы древесины (в деревообрабатывающей промышленности, при чистке леса - сухостой, некондиционный лес, последствия стихии т.д.), биомасса, полученная с животноводческих ферм, из отходов сельскохозяйственной продукции, твердых бытовых отходов и т.д.; отходы специфических производств (спиртзаводов, винзаводов, льнокомбинатов и т.д.), остатки соломы, сбросы горячей воды, - с целью использования их на энергоисточниках, которые планируется построить или модернизировать;

- создание предприятий (в том числе и частных) по использованию нетрадиционных источников энергии (ветра и т.д.) , возможно, с привлечением частного капитала;

- снижение потерь и технологического расхода энергоресурсов при транспортировке тепловой и электрической энергии, природного газа и мазута за счет сокращения расходов на собственные нужды обслуживаемых подразделений, технического переоснащения и оптимизации режимов загрузки электрических сетей и трансформаторных подстанций, тепловых сетей и тепловых пунктов, насосных в тепловых сетях с внедрением регулируемого электропривода;

- организация работы по привлечению иностранных инвестиций и частного капитала в развитие схем энергоснабжения сельских территорий нашей республики.

- при строительстве, расширении и реконструкции энергоисточников, находящихся в собственности предприятий, необходимо требовать от их руководителей согласования проектов с главами района и ЖКХ.

2. Практика строительства и эксплуатации мини-ТЭЦ на местных видах топлива в сельских населенных пунктах показала целесообразность сооружения таких объектов. Строительство мини-ТЭЦ позволило обеспечить:

- выработку электрической энергии по теплофикационному циклу в связи с их привязкой к тепловым нагрузкам населенных пунктов;

- снижение потерь на передачу электрической энергии за счет и размещения в центре электрических нагрузок;

- повышение надежности электроснабжения потребителей;

- развитие производства электрической и тепловой энергии в сельских населенных пунктах, создание доп. дополнительных квалифицированных рабочих мест.

3. Повысить привлекательность использования местных видов топлива в сельской местности на мини-ТЭЦ, и других важных проектов по развитию возобновляемой энергетики (воды, ветра и т.д.), осуществляемых государственным энергетическим организациям, для производства тепловой и электрической энергии возможно за счет установления льгот и преференций на стадии производства энергии и на стадии заготовки и подготовки топлива, а также за счет привлечения льготных и дешевых целевых

кредитных ресурсов, максимальной локализации производства энергетического и топливозаготовительного оборудования.

4. Учитывая двухцелевое назначение источников важных проектов по развитию возобновляемой энергетики (воды, ветра и т.д.) и на местных видах топлива (снижение себестоимости энергии и повышение энергобезопасности), необходимо разработать и усовершенствовать методы учета эффекта от повышения энергобезопасности при оценке эффективности таких проектов и предусмотреть меры компенсации потерь инвесторам от использования местных видов топлива, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

5. Производство пеллет из зеленой щепы может стать достаточно прибыльным делом и способно устранить ряд недостатков, которые имеют место при использовании щепы в качестве топлива.

Литература

1. Михалевич А.А. Энергоэффективность - одно из основных направлений обеспечения энергетической безопасности // Энергоэффективность . - 2012. - № 11. - С. 16-17.

2. Шаблинская С.С. Местное топливо помогает экономить // Энергетика и ТЭК. - 2013. - № 1. - С.23.

3. Шмаков Ю.А. Ветер на службе у энергетиков / Ю.А. Шмаков, В.В. Сороко, С.К. Авдеев // Энергетическая Стратегия . - 2012. - № 1. - С. 45-47.

4. Оганезов И.А. Повышение эффективности энергоснабжения аграрного сектора национальной экономики Республики Беларусь // Человек и общество в противоречиях и согласии: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2 ч Ч. 2 / редкол. О.В.Гладкова [и др.] - Н.Новгород : Нижегородский филиал МГЭИ, 2012.- С. 68- 74.

5. Королевич Н.Г. Основные пути повышения энергетической эффективности АПК Республики Беларусь/ Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов, И.И.Гургенидзе // Актуальные проблемы экономического развития Казахстана в условиях глобализации: материалы Республиканской научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования экономического факультета, г. Астана, 17 мая 2013 г. Т. 1 / Казахский агротехнический университет им.С Сейфуллина.- Астана: КАТУ им.С Сейфуллина, 2013.- С.49-53.

6. Королевич, Н.Г. Перспективы развития нетрадиционной энергетики в сельской местности Республики Беларусь / Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов, И.И.Гургенидзе// Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 5-7 июня 2013 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. БГАТУ, 2013.- С. 184 -186.

7. Оганезов, И.А. Развитие ветроэнергетики в аграрных районах Гродненской области / И.А. Оганезов// Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для инновационного развития АПК: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 5-7 июня 2013 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. БГАТУ, 2013.- С. 187 -190.

8. Оганезов, И.А. Перспективы развития ветроэнергетики на сельских территориях Республики Беларусь // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: материалы III-ей Междунар. науч.-практ. конф., г. Горки, 16 -17 мая 2013 г.: редкой. И.В. Шафранская (гл. ред.) [и др.]. - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013.- С. 194 -196.

И.А. Оганезов, А.В. Лукашевич

ОСНОВНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассматриваются основные пути повышения эффективности использования энергетических ресурсов в сельских населенных пунктах Республики Беларусь с учетом передового отечественного опыта. В заключении указываются наиболее важные мероприятия, которые целесообразно осуществлять на сельских территориях для повышения эффективности их обеспечения электрической энергией.

I.A. Oganezov, A.V. Lukashevich

INCREASED EFFICIENCY IN THE USE OF WIND POWER IN RURAL AREAS

In article are considered the basic must exist improving the effectiveness Securing Energy rural settlements with the Republic of Belarus taking into account the best outlandish and expertise to the local. Particular attention of applications on prospects for an increase in the uses of agricultural valleys and Secondly resources Energy resources. In Conclusion The most important is restructuring draw attention, who t you need make one in the countryside terrain for improving the effectiveness of EE and of electricity ensure the thermal energy is.

УДК 631.356.46.02 -52

Н.Н. Романюк, К.В. Сашко, П.В. Клавсуть

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ОРИГИНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СТАБИЛИЗАЦИИ ГЛУБИНЫ ХОДА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки картофелеуборочного модуля к универсальному энергетическому средству (УЭС). Предложена оригинальная конструкция устройства стабилизации глубины хода подкапывающих органов картофелеуборочного модуля, использование которого позволит уменьшить забор почвы при подкапывании и, тем самым, улучшить агротехнические показатели уборки.

Ключевые слова: уборка картофеля, крупнотоварное производство, картофелеуборочный комплекс, универсальное энергетическое средство, картофелеуборочный модуль, устройство стабилизации глубины хода, оригинальная конструкция, полевые испытания, равномерность глубины хода, агротехнические показатели.

Введение

В Республике Беларусь взято направление на дальнейшую модернизацию картофелеводческой отрасли. К 2015 г. АПК должен увеличить производство картофеля в общественном секторе практически в 2 раза и обеспечить ежегодный экспорт клубней высоких потребительских свойств до 1 млн. т при полном удовлетворении внутренних