



ISSN 2072-8441

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup.html>

Оганезов, И.А. Повышение эффективности энергоснабжения сельских территорий Республики Беларусь / И.А. Оганезов // Экономика и управление. – 2013. – № 2 (34). – С. 36–39.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

И.А. Оганезов^а

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

энергия, эффективность, район, биотопливо, гидроэнергетика, конкурентоспособность

АННОТАЦИЯ

Автором рассматриваются основные пути совершенствования 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, указываются наиболее важные мероприятия, направленные на повышение эффективности обеспечения сельской местности электрической и тепловой энергией.

СТАТЬЯ ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ

13 марта 2013 г.

ВЕБ

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup/issue.34/article.7.html>

IMPROVING EFFICIENCY OF ENERGY SUPPLY OF RURAL TERRITORIES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

I.A. Oganezov^a

KEYWORDS

energy, efficiency, area, biofuel, hydropower engineering, competitiveness

ABSTRACT

Main ways of improving energy supply of rural communities of the Republic of Belarus on the basis of the best international and domestic practices are discussed. Particular attention is drawn to the prospects of boosting the use of secondary and unconventional energy resources in the agro-industrial complexes. The most important measures aimed at improving supply of rural areas with electric and heat energy are stated.

RECEIVED

March 13, 2013

WEB

<http://elibrary.miu.by/journals!/item.eiup/issue.34/article.7.html>

Реализация Государственной программы модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 г. позволила повысить надежность и эффективность работы энергосистемы за счет модернизации и реконструкции существующих энергоисточников, ввода в эксплуатацию современных устройств и механизмов на ряде крупных ТЭЦ и ГРЭС, установки генерирующего оборудования в котельных больших городов, диверсификации топливного баланса энергосистемы и ряда других мероприятий. Что касается малых городов, городских поселков и насе-

ленных пунктов, где расположены животноводческие фермы, птицефабрики, производства по переработке сельскохозяйственной продукции, то в их энергоснабжении особых изменений не произошло. Основными источниками электроэнергии там по-прежнему остаются подстанции 35–110 кВ, в отдельных местах работают небольшие котельные [1].

В большинстве случаев экономическая эффективность энергосбережения определяется следующими факторами:

— уменьшением затрат на оплату электрической и тепловой энергии у непосредственных ее потребителей и, в соответствии с этим, повышением конкурентоспособности выпускаемой ими продукции и оказываемых услуг;

— снижением эксплуатационных расходов на обслуживаемое электрооборудование, увеличением сроков его службы, сокращением численности обслуживающего персонала и уровня шума;

^а Оганезов Игорь Азизович, доцент, кандидат технических и экономических наук, доцент кафедры менеджмента Минского института управления

^а Oganezov I.A., PhD in Engineering sciences, PhD in Economic sciences; Associate Professor, associate professor in the Department of Management at Minsk Institute of Management

— снижением отрицательных последствий «парникового эффекта» для экологии, связанного с выбросами в атмосферу остатков органического топлива.

С целью более практичного подхода к вопросу совершенствования энергоснабжения малых городов и поселков важно проанализировать его схемы и источники.

В качестве объекта исследований нами принят филиал «Волковысские электрические сети» РУП «Гродноэнерго». Проект данной организации (РЭС) является типовым для большинства малых городов, городских поселков и населенных пунктов нашей республики и поэтому проводимые там мероприятия, связанные с повышением эффективности использования электрической и тепловой энергии, могут быть успешно внедрены на многих других ее сельских территориях [1].

В состав этого филиала входят 6 районов электрических сетей (РЭС), которые соответствуют административным районам. В зависимости от структуры потребления электроэнергии РЭС можно условно разделить на две группы:

— с потреблением электроэнергии промышленностью не менее 40–50 % от общего расхода (промышленные/городские РЭС);

— с потреблением электроэнергии в основном сельским хозяйством, населением, непромышленными объектами. В этой группе промышленные предприятия отсутствуют или их потребление составляет незначительный процент (сельские РЭС) [1].

Следует отметить, что во всех филиалах РУП «Гродноэнерго» промышленные и сельские РЭС составляют приблизительно по 50 %. Их ориентировочные характеристики приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1 — Характеристики районов электрических сетей РУП «Гродноэнерго»

Характеристики	Промышленные РЭС	Сельские РЭС
Полезное потребление электроэнергии, млн. кВт·ч	150–400	26–50
Объем сетей, у.е.	6300–6500	3500–5600
Плотность сетей 0,4–10 кВ, км/тыс. км	1200–1600	800–1150
Суммарная установленная трансформаторная мощность в распредсетях, МВА	100–120	48,5–80
Максимум нагрузки зимний (16.12.2009), МВт	25,0–46,0	5,0–9,0
Максимум нагрузки летний (16.06.2010), МВт	15,5–40	3,0–7,5
Потребление электроэнергии промышленными объектами, % от общего потребления	40–80	25–28

В Международном институте повышения квалификации в Дании (Heming) находится ряд энергетических объектов, вырабатывающих электроэнергию для небольших городов и поселков. Учебный процесс института включает непосредственное ознакомление повышающих квалификацию специалистов с передовыми технологиями производства и использования электрической и тепловой энергии на опытных образцах. Это были установки, использующие местные виды топлива (МВТ), ветропарки, котельные и небольшие электростанции мощностью в несколько мегаватт, работающие на биогазе, полученном из биомассы животноводческих ферм, древесных отходах и соломе.

Котельные и электростанции автоматизированы, имеют дистанционное управление, с помощью которого режимом работы, подачей топлива, воздуха и т.д. управляет один человек. Биомасса с ферм доставляется специальным транспортом в разгрузочный сарай котельной (электростанции), где фермер-водитель с помощью шланга сбрасывает ее в приемник, включает насос, направляющий биогаз, отделенный от биомассы, в газопроводы. Сухие остатки складываются в огромные емкости и затем используются для удобрения почвы.

Автоматизированную энергоустановку, работающую на соломе, также обслуживал один человек.

С помощью мини-трактора он грузил тюки соломы на транспортер, подававший их в топку котла.

Особо следует остановиться на работе котлоагрегатов, работающих на древесных отходах-гранулах, которые представляют собой обогащенную древесину. Оставшуюся после их сжигания в котлоагрегате древесную золу успешно используют в качестве удобрения в лесном хозяйстве.

В последние годы в мире значительно возрос интерес к использованию МВТ, что вызвано заметным снижением запасов органического топлива, ужесточением требований к поддержанию экологического равновесия и охране окружающей среды. В связи с ростом цен на природный газ и нефть (мазут) этому вопросу уделяется достаточно большое внимание и в Беларуси. Руководством страны поставлена задача к 2020 г. до 25 % довести использование местных ресурсов в топливно-энергетическом балансе.

Специалисты утверждают, что кроме гидропотенциала крупных и малых рек республики альтернативой импортируемому топливу в Беларуси — стране болот, лесов, развитого деревообрабатывающего производства и торфяной промышленности — с успехом могут стать древесина и торф.

Зарубежный опыт подсказывает, что котельные, электростанции в республике необходимо строить с расчетом на использование двух видов топлива — местного и привозного (например, один котел работает на соломе, а второй на мазуте или природном газе; солома — топливо сезонное, поэтому, когда она заканчивается, включается котел, работающий на мазуте или газе).

Анализ динамики макроэкономических показателей и тенденций в энергосбережении позволяет предположить, что к 2020 г. потребление энергоресурсов индустрией Беларуси должно сократиться на 13 %, при этом энерговооруженность быта, а значит, и потребление электроэнергии в этой сфере будут увеличиваться.

В последнее время в печати все чаще обсуждается вопрос о сбалансированности производства и потребления энергии, которой легче всего достичь с помощью строительства мини-ТЭЦ и перевода котельных

на когенерацию. В сравнении с традиционной схемой энергоснабжения это имеет существенные преимущества:

- существенно снижаются затраты (потери) энергии на ее транспортировку;
- появляется возможность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- в качестве топлива для источников энергии используются местные ТЭР (частично);
- имеется возможность использовать природный газ среднего и низкого давления;
- небольшие источники энергии требуют меньшего количества газа, которое легче закупить;
- отпадает нужда в строительстве газопроводов высокого давления.

Сбалансирование производства и потребления энергии особенно целесообразно в малых городах, городских поселках и других небольших населенных пунктах. При этом необходимо, чтобы основным видом топлива являлись МВТ, в том числе гидро- и ветроресурсы, а резервным — природный газ и нефтепродукты (мазут).

Электростанции в небольших городах целесообразно строить с одним или двумя генераторами; лучше иметь две-три небольшие электростанции, чем одну крупную. Эти небольшие электростанции располагаются, как правило, в центрах нагрузки — в таком случае потери тепловой и электрической энергии минимальны. Для повышения надежности электроснабжения и теплоснабжения города, как и любого населенного пункта, электростанции должны обязательно иметь не менее двух линий связи с энергосистемой и другими источниками энергии. Такие источники, как гидроэлектростанции и ветроэнергетические установки, не могут вырабатывать тепловую энергию, поэтому эти особенности ГЭС и ВЭУ нужно учитывать при выборе места расположения энергоисточников, работающих на местном топливе. Используя местные и привозные виды топлива, можно рационально построить сеть тепло- и электроснабжения города, поселка, иного населенного пункта

В нашей республике стало широко использоваться оборудование, работающее на газе низкого давления, которое имеется практически в каждой котельной. Например, фирма Caterpillar выпускает газовые электрогенераторные установки мощностью от 10 до 5900 кВт, которые работают на газообразном топливе широкого диапазона, включая биогаз. Газовые турбины небольшой мощности (от 2,6 МВт) выпускают российские ОАО «Авиадвигатель» и ОАО «Пермский моторный завод» со шкалой мощностей 2,6 МВт; 4,0; 6,0; 10 МВт и т.д.

В последнее время наблюдается тенденция отказа многих потребителей от теплоэнергии, вырабатываемой на котельных и ТЭЦ. Основная причина — неприемлемая цена, большие потери в трубопроводах, которые оплачивает потребитель.

При этом потребители с целью удешевления своей продукции в спешном порядке начинают строить свои энергоисточники. Многие потребители, имея значительную тепловую нагрузку, стали устанавливать когенераторные и другие устройства и, кроме тепловой, вырабатывать для своих нужд еще и электрическую энергию, продавая ее излишки энергосистеме по завышенной цене. Энергосистема, таким образом,

теряет потребителей, у нее снижается количество товарной продукции. При этом потребители не спешат отделиться от энергосистемы из-за низкой надежности своих электростанций и в то же время «забывают» платить за резервное питание (горячий резерв). Если все потребители начнут так хаотически создавать свои энергоисточники, то в РЭС скоро останутся только электрические сети, которые подключены к государственной энергосистеме.

Анализ работы энергоисточников филиала выявил, что 16 % максимума нагрузки покрывается за счет потребительских энергоисточников, в том числе и частных. К сожалению, только один из них (ОАО «Мостдрев», 2,5 МВт) использует местное топливо (отходы древесины, щепу), остальные работают на природном газе. Кроме того, все энергоисточники укомплектованы различными типами оборудования, что в будущем может негативно сказаться на надежности энергоснабжения потребителей [1].

Строительство и ввод в эксплуатацию мини-ТЭЦ в Пружанах может в корне изменить подходы к энергоснабжению малых городов, поселков-центров административных районов. Очень ценно, что Министерство энергетики Республики Беларусь планирует развернуть работу по привлечению финских ресурсов на строительство мини-ТЭЦ и в других малых городах. Опыт реализации проекта в Пружанах показывает, что подобные мини-ТЭЦ целесообразно строить в районах, где под лесом находится 42–48 % территории, например в Дятловском, Свислочском и др. Кроме того, мощность станции должна приближаться к максимальной потребности в энергии тех районов, которые она будет обслуживать [1], [2].

Энергетики, у которых имеются в эксплуатации котельные и мини-ТЭЦ, работающие на древесных отходах, часто заявляют о неэкономичности, нецелесообразности выработки энергии на этом виде топлива, так как сжигается деловая древесина. Это действительно так, потому что энергоисточники построены без создания необходимого производства по изготовлению древесного топлива из древесных отходов, сухостоя, некондиционного леса в необходимом количестве. Выходом из такой ситуации может стать производство гранул из древесных отходов, как это делается за рубежом, чтобы производством древесного топлива занимались частные малые предприятия, а государство должно содействовать этому: выделять беспроцентные (или не более чем под 5 %) кредиты на приобретение необходимой техники и создание производственной базы. Успешное производство (я специально не употребляю термин «заготовку») древесного топлива в зимнее время могут наладить сельскохозяйственные производственные кооперативы (СПК) и госхозы: в этот период времени в сельских населенных пунктах имеется большое количество незанятого персонала [3].

На основании изложенного, а также с учетом величины максимума нагрузки, структуры потребления электрической энергии, возможностей государственной энергосистемы, коммунального хозяйства и органов хозяйствования можно сделать ряд выводов и предложений.

Для организации оптимального энергоснабжения малых городов, поселков и населенных пунктов приоритетное значение приобретает решение следующих задач: разработка схемы энергоснабжения всех рай-

центров, городов и других населенных пунктов. При этом необходимо предусмотреть строительство энергоисточников, у которых основным топливом является МВТ. Резервным топливом можно определить природный газ или мазут. Резервное снабжение электрической энергией должно осуществляться от электрических сетей энергосистемы. Энергоисточники и тепловые сети в малых городах, райцентрах целесообразно иметь на балансе коммунальных [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 и т.д.), биомасса, полученная с животноводческих ферм, из отходов сельскохозяйственной продукции, твердых бытовых отходов и т.д.; отходы специфических производств (спиртзаводов, виноделен, 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 производству древесного и других видов топлива, возможно, с привлечением частного капитала;

— ускорение перевода существующих и промышленных котельных в мини-ТЭЦ с обязательной установкой котлоагрегатов, работающих на местном топливе;

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

Обратим внимание также на то, что при строительстве, расширении и реконструкции энергоисточников, находящихся в собственности предприятий,

необходимо требовать от их руководителей согласования проектов с главами района и ЖКХ.

Немаловажно, что в Республике Беларусь уже накоплен определенный опыт по строительству энергоисточников в малых городах, поселках и других небольших населенных пунктах (мини-ТЭЦ на древесном топливе в Пружанах, мини-ТЭЦ на торфе в г. Речица), который необходимо использовать при осуществлении новых проектов [5].

Несомненно, успех реализации мероприятий по совершенствованию энергоснабжения малых городов, поселков и населенных пунктов напрямую зависит от степени заинтересованности в этих вопросах руководства областей, районов, городов, поселков, местных органов власти.

Литература / References

1. Дорофейчик, А.Н. О совершенствовании электро- и теплоснабжения малых городов, поселков и небольших населенных пунктов / А.Н. Дорофейчик // Энергетическая стратегия. — 2011. — №3. — С. 15—18.
2. Оганезов, И.А. Перспективы использования возобновляемых энергетических ресурсов в Республике Беларусь / И.А. Оганезов // Современные тенденции развития теории и практики управления в России и за рубежом: сб. докладов и тезисов III (V) Международной научно-практической конференции / редкол. В.Н. Парахина [и др.]. — Ставрополь: ООО «Издательско-информационный центр «Фабула», 2011. — С. 172—174.
3. Оганезов, И.А. Оценка эффективности использования древесного топлива в Республике Беларусь / И.А. Оганезов // Человек и общество в противоречиях и согласии: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конференции: в 2 ч. / редкол. О.В. Гладкова [и др.]. — Новгород: Нижегородский филиал МГЭИ, 2011. — Ч. 2. — С. 73—79.
4. Оганезов, И.А. Эффективность энергоустановок, работающих на топливной щепе из дефектных бревен / И.А. Оганезов // Наука и образование в условиях экономической трансформации общества: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конференции: в 2 ч. / редкол. Мищенко В.А. [и др.]. — Минск: Современные знания, 2011. — Ч. 2. — С. 86—89.
5. Королевич, Н.Г. Состояние и перспективы использования древесного топлива в аграрных районах Республики Беларусь / Н.Г. Королевич, И.А. Оганезов // Сборник научных трудов факультета предпринимательства и управления БГАУ / редкол. И.М. Морозова [и др.]. — Минск: БГАУ, 2012. — С. 85—88.