

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В БЕЛАРУСИ

The growing economic annually increases using of energy by 2-3 percent. A source of manufacture of last in XXI century, no less than in the previous century, there are not renewed mineral minerals - oil, natural gas and coal. Stocks of these mineral resources are located on a planet extremely non-uniformly. Non-uniformity of an arrangement of stocks power resources conducts to objective power dependence energy-using countries from energy-producing countries. Modern globalization of economic has substantially ordered attitudes between the countries consuming and extracting power resources, but has not removed the most key problem - maintenance guaranties deliveries, first of all, oil and natural gas, in necessary volumes and under the comprehensible prices for the world market of energy carriers.

Введение. Растущая мировая экономика ежегодно увеличивает потребление энергии на 2–3%. Источником производства последней в XXI веке, равно как и в предыдущее столетие, остаются в основном невозобновляемые минеральные ископаемые – нефть, природный газ и каменный уголь. Запасы же этих минеральных ресурсов расположены на планете крайне неравномерно.

Неравномерность расположения запасов энергетического сырья ведет к объективной энергетической зависимости энергопотребляющих государств от энергодобывающих. Современная глобализация мировой экономики в значительной степени упорядочила отношения между странами, потребляющими и добывающими энергетические ресурсы, но не сняла самую ключевую проблему – обеспечение гарантированности поставок, прежде всего нефти и природного газа, в необходимых объемах и по приемлемым ценам на мировой рынок энергоносителей [1].

Простейшие расчеты показывают, что собственные энергоресурсы покрывают не более 14,5% потребностей в них Беларуси, поэтому особое внимание следует уделять рациональному использованию местных возобновляемых топливно-энергетических ресурсов.

Данные о запасах и объемах использования местных энергоресурсов представлены ниже (сначала потенциальные запасы, а затем фактический объем использования, производства): нефть, млн. т (58 / 1,78); попутный газ, млн. м³ (3430 / 218,6); торф топливный, млн. т (4000 / 2,11); сланцы, млрд. т (11 / 0); бурый уголь, млн. т (151 / 0); древесное топливо и отходы деревообработки, млн. т у. т. в год (2,7 / 1,69); гидроресурсы, млн. кВт · ч (2270 / 24); ветропотенциал, млн. кВт · ч (2400 / 3,04); биомасса, тыс. т у. т. в год (1620 / 0); солнечная энергия, тыс. т у. т. (71000 / 0); коммунальные отходы, тыс. т у. т. в год (470 / 0); фитомасса, тыс. т у. т. (640 / 0); лигнин, тыс. т у. т. (983 / 18,2); этанол и биодизельное топливо, тыс. т у. т. (1000 / 20). Добыча сланцев и бурых углей экономически неоправдана из-за их низкого качества и экономических последствий.

Рассмотрим подробнее каждый вид возобновляемых топливно-энергетических ресурсов и попробуем определить степень их использования и причины, которые препятствуют большому их вовлечению в энергетический комплекс страны.

Заготовка древесного топлива. Ресурсы топливного древесного потенциала Республики Беларусь представлены древесиной, заготавливаемой в порядке главного пользования лесов, рубок ухода за лесом, санитарных рубок, прочих рубок.

В целом по республике годовой объем использования дров и древесных отходов составляет соответственно около 1,3 и 0,3 – 0,4 млн. т у. т.

Предельные возможности республики по использованию дров в качестве топлива можно определить исходя из естественного среднегодового прироста древесины, который оценивается в 25 млн. м³.

Основной объем лесных фондов, которые могут быть предназначены для промышленного использования, находится в ведении Министерства лесного хозяйства, остальная часть лесных фондов, не превышающая 15% от общего количества и не предназначенная для рубки, – в ведении Управления делами Президента Республики Беларусь, Министерства обороны, Министерства образования [2].

Большая часть отходов деревообработки образуется при производстве продукции в организациях Белорусского производственно-торгового концерна лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Отходы лесопиления в виде опилок и кусковых отходов в системе Министерства лесного хозяйства составляют 250 тыс. м³.

Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии. В качестве возобновляемых и нетрадиционных источников энергии с учетом климатических, географических и метеорологических условий республики рассматриваются гидроресурсы, ветровая и солнечная энергия, биогаз, коммунальные отходы, фитомасса, отходы растениеводства, топливный этанол и биодизельное топливо, геотермальные ресурсы.

Хотя эти источники могут в совокупности обеспечивать лишь небольшое замещение потребляемого в настоящее время топлива, их широкое применение в ближайшее время в республике очень важно по нескольким причинам. Во-первых, работа по их использованию будет способствовать развитию собственных технологий и оборудования, которые впоследствии могут стать предметом экспорта, во-вторых, эти источники, как правило, являются экологически чистыми, в-третьих, их применение само по себе обеспечивает воспитание людей к переходу от расточительной к рациональной экономике.

Гидроэнергетические ресурсы. Потенциальная мощность всех водотоков Беларуси составляет 850 МВт, в том числе технически доступная – 520 МВт, экономически целесообразная – 250 МВт.

Основными направлениями развития малой гидроэнергетики являются сооружение новых, реконструкция и восстановление существующих ГЭС.

Единичная мощность гидроагрегатов будет находиться в диапазоне от 50 до 5000 кВт, при этом предпочтение будет отдаваться быстроремонтируемым гидроагрегатам капсульного типа. При мощностях гидроагрегатов от 50 до 150 кВт в качестве гидрогенераторов возможно широкое использование асинхронных генераторов, как более простых и надежных в эксплуатации. Потенциал строительства ГЭС на Днепро-Бугском канале составляет порядка 1000 кВт электрической мощности.

Ветроэнергетический потенциал. На территории республики выявлено 1840 площадок для размещения ветроустановок с теоретически возможным энергетическим потенциалом более 1600 МВт. В 2006 году суммарная установленная мощность ветроэнергетических установок составила 0,9 МВт, объем замещения – 0,33 тыс. т у. т.

Имеющиеся до недавнего времени разработки, позволяющие преобразовывать энергию ветра в электроэнергию с помощью традиционных лопастных ветроэнергетических установок, в условиях Беларуси малоэффективны. Однако современные технические решения позволяют создавать ветроэнергетические установки с пусковой скоростью ветра от 3 м/с и номинальной скоростью эксплуатации 7–8 м/с. Тенденция к удорожанию импортируемого природного газа повлечет за собой увеличение стоимости и электроэнергии, что существенно повысит экономическую целесообразность применения даже существующих технологий использования ветра.

Биогаз. Результаты испытаний биогазовых установок для производства биогаза из отходов животноводческих комплексов подтвердили требование комплексной оценки их эффективности, так как их использование только для по-

лучения биогаза экономически невыгодно в сравнении с другими видами топлива. Однако общий эффект от получения попутных продуктов – удобрений и улучшение экологической обстановки вокруг ферм делает их внедрение целесообразным.

В 2007 году введены в эксплуатацию три пилотных проекта биогазовых установок общей мощностью 1,1 МВт.

Потенциально возможное получение товарного биогаза от всех источников оценивается в 160 тыс. т у. т. в год.

Солнечная энергия. По метеорологическим данным, в Республике Беларусь в среднем 150 дней в году пасмурных, 185 с переменной облачностью и 30 ясных, а среднегодовое поступление солнечной энергии на земную поверхность с учетом ночей и облачности составляет 243 ккал на 1 см² в сутки, что эквивалентно 2,8 кВт·ч на 1 м² в сутки, а с учетом коэффициента полезного действия преобразования 12% – 0,3 кВт·ч на 1 м² в сутки. Однако зарубежный опыт показывает, что удельные капиталовложения в гелиоустановки и себестоимость получаемой электроэнергии многократно превышают ее производство на других источниках.

Коммунальные отходы – получение искусственного газа путем активной и пассивной газификации. Потенциальная энергия, заключенная в коммунальных отходах, образующихся на территории Беларуси, равноценна 470 тыс. т у. т. При их биопереработке в целях получения газа эффективность составит не более 20–25%, что эквивалентно 100–120 тыс. т у. т. Кроме того, необходимо учитывать многолетние запасы таких отходов, которые имеются во всех крупных городах и создают проблемы их складирования. Только по областным городам ежегодная переработка коммунальных отходов в газ позволила бы получить биогаза около 50 тыс. т у. т., а по г. Минску – до 30 тыс. т у. т. Эффективность данного направления следует оценивать не только по выходу биогаза, но и по экологической составляющей, которая при такой проблеме будет основной. Существующие в республике полигоны проектировались и были построены без учета использования биогаза, поэтому недостаточная изученность ситуации не позволяет рассчитывать на освоение этого вида энергии на ближайшие 10–15 лет.

Фитомасса. В качестве сырья для получения жидкого и газообразного топлива можно применять периодически возобновляемый источник энергии – фитомассу быстрорастущих растений и деревьев. В климатических условиях республики с 1 га энергетических плантаций возможен сбор масс растений в количестве до 10 т сухого вещества, что эквивалентно примерно 4 т у. т. В настоящее время определяется

целесообразность использования для получения сырья площадей выработанных торфяных месторождений.

Отходы растениеводства. Использование отходов растениеводства в качестве топлива является принципиально новым направлением энергосбережения. Практический опыт их применения в качестве энергоносителя накоплен в Бельгии и Скандинавских странах, а в нашей республике опыт массового применения отсутствует. Общий потенциал отходов растениеводства оценивается до 1,46 млн. т у. т. в год. Решения о целесообразных объемах их сжигания для топливных целей следует принимать при сопоставлении конкретных нужд хозяйств в индивидуальном порядке.

Топливный этанол и биодизельное топливо. Концерном «Белнефтехим» в связи с необходимостью повышения уровня экологической и энергетической безопасности Республики Беларусь, уменьшения зависимости национальной экономики от импорта нефти, обеспечения транспорта конкурентоспособным дизельным биотопливом на основе возобновляемого растительного сырья разработан проект Государственной программы по обеспечению производства дизельного биотоплива в Республике Беларусь. Ежегодно будет производиться не менее 100 тыс. т дизельного биотоплива (FAME) и 2 млн. т смешанного дизельного биотоплива, что позволит уменьшить объемы переработки нефти для нужд республики примерно на 300 тыс. т в год и сэкономить для республики около 100 млн. долл США.

В 2007 году было произведено 1 тыс. т FAME и 20 тыс. т смешанного дизельного биотоплива, в 2008 – не менее 2 тыс. т FAME и 40 тыс. т смешанного дизельного биотоплива, в 2009 – не менее 40 тыс. т и 800 тыс. т, в 2010 году – не менее 100 тыс. т и 2000 тыс. т соответственно при гарантированных объемах сырьевых ресурсов (не менее 100 тыс. т рапсового масла).

Из вышеприведенных данных о фактическом использовании и производстве возобновляемых топливно-энергетических ресурсов, а также потенциальных их запасах, рассчитаем в процентном отношении долю из использования: древесное топливо и отходы деревообработки – 63,00; гидроресурсы – 1,05; ветропотенциал – 0,13; биомасса – 0,00; солнечная энергия – 0,00; фитомасса – 0,00; лигнин – 1,85; этанол и биодизельное топливо – 2,00.

Закключение. Из вышесказанного можно сделать вывод о том, что использование местных возобновляемых топливно-энергетических ресурсов в нашей стране находится на низком уровне, за исключением древесного топлива и отходов деревообработки и лигнина. В первую очередь, это связано с отсутствием необходимых инвестиций в сектор возобновляемых топливно-энергетических ресурсов.

С другой стороны, руководству страны необходимо осознать важность использования именно местных возобновляемых топливно-энергетических ресурсов, поскольку увеличение их доли в энергетическом балансе Республики Беларусь способствует укреплению энергетической безопасности страны.

Третьим аспектом является то, что использование возобновляемых топливно-энергетических ресурсов позволяет решить ряд экологических проблем.

Литература

1. Байков, Н. Мировое потребление и производство первичных энергоресурсов / Н. Байков, Г. Безмельнишина // Мировая экономика и международные отношения. – 2003. – № 5. – С. 44–52.
2. Вавилов, А. В. Отходы – в доходы. К методике оценки экономической эффективности проектов замены традиционного топлива на древесные отходы / А. В. Вавилов, Л. Д. Падалко // Финансы, учет, аудит. – 2001. – № 2. – С. 30–32.