

УДК 620.91

РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Капустинский А.Ю.

Научный руководитель – ассистент МИХАЙЛОВА Я.В.

Потребность в освоении возобновляемых источников энергии объясняется возрастающим спросом на топливо, ростом населения и требований к уровню жизни, а также ухудшающейся экологической обстановкой на планете вследствие сжигания топлива. Важным последствием освоения возобновляемых источников энергии может стать повышение военной безопасности на планете, потому что большинство войн и военных конфликтов 20 и 21 столетия возникали в борьбе за владение энергоресурсами.

Ввиду того, что наша страна не обладает значительным запасом источников энергии, вопрос энергетической безопасности является одним из самых актуальных для Беларуси. Собственные топливно-энергетические ресурсы страны покрывают лишь 15% от объема общего потребления, что и обуславливает развитие всех возобновляемых источников энергии, которые возможно использовать на территории нашей страны.

Одним из наиболее перспективных направлений реализации целей указанных проектов является развитие белорусской ветроэнергетики. Согласно национальной программы развития местных и возобновляемых источников на 2011 – 2015 гг. на территории Республики Беларусь выявлено 1840 площадок, где можно разместить ветроустановки (ВЭУ). Среднегодовая скорость фонового ветра колеблется от 3 до 4 м/с на высоте 10-12 метров. Поэтому в программе оговорена необходимость тщательного технико-экономического обоснования строительства ветроустановок в каждом отдельном случае. Беларусь располагает значительными ресурсами энергии ветра, которые оцениваются потенциально возможной установленной мощностью более чем 1600 МВт·ч и годовой выработкой электроэнергии более чем 2,4 млрд кВт·ч. На территории нашей страны выявлено около 1840 площадок, пригодных для размещения ветроэнергетических станций и ветропарков. Эти площадки представляют собой в основном ряды холмов высотой от 250 м над уровнем моря, где средняя скорость ветра колеблется от 5 до 8 м/с. На каждой из них можно разместить от 3 до 20 ветроэнергетических установок.

Однако использование данного вида ресурсов в Республике Беларусь еще не нашло широкого применения несмотря на высокий потенциал развития. ГПО «Белэнерго» принадлежит всего одна введенная в эксплуатацию ветропарк мощностью 9 МВт (рядом с д. Грабники, Новогрудский район). Помимо этого, в стране установлено около 20 ветроустановок, не принадлежащих ГПО «Белэнерго», суммарная мощность которых не превышает 1000 кВт (размещены в поселке Жилихово (Копыльский район), Янковцы, Волма (Держинский район), агрогородке Занарочь, поселке Дружная (Мядельский район), Грабники (Новогрудский район), деревне Райца (Кореличский район), и др.

Самым мощным, экологически чистым, естественным и общедоступным источником энергии на нашей планете является Солнце. На территорию Беларуси за год поступает солнечная энергия суммарной величиной около $3 \cdot 10^{14}$ кВт·часов, что эквивалентно 40 млрд т.у.т. и более чем на три порядка. По количеству световой энергии, падающей на единицу поверхности (инсоляции), наша страна отстаёт от территорий, близких к экватору, однако находится примерно на одном уровне с такими странами, как Германия, Япония, Канада, где солнечная энергетика развивается очень активно. Анализ показывает, что потенциальная эффективность использования солнечных батарей на территории Беларуси только за счет благоприятных условий инсоляции

- более чем на 10% выше, чем в Польше, Нидерландах;
- более чем на 17% выше, чем в Германии, Бельгии, Дании, Ирландии, Великобритании;

- еще выше относительно стран расположенных севернее и северо-западнее Республики Беларусь.

В условиях Республики Беларусь рассматриваются два способа использования солнечной энергии: это преобразование солнечной энергии в тепловую энергию и преобразование солнечной энергии непосредственно в электрическую при помощи PV-систем. Еще одним вариантом является разработка тандемных, более сложных систем, например – солнечная батарея плюс солнечный коллектор, плюс дизель.

Получение энергии от такого источника, как солнце, активно развивается. Существует огромное количество небольших солнечных электростанций (всего в несколько панелей), которые используются в частном порядке для выработки электроэнергии жителями нашей страны. Крупных солнечных электростанций в Республике Беларусь относительно немного. Выделяются две новые, достаточно крупные солнечные электростанции, построенные в 2016 году. Одна из них находится недалеко от озера Нарочь, в Мядельском районе Минской области. Она занимает площадь 15 га, ее установленная мощность и годовая выработка электроэнергии соответственно составляют 5,7 МВт и 6,3 млн. кВт·ч. Вторая находится в городе Брагин, в Гомельской области, и занимает 56 га. Ее установленная мощность и годовая выработка электроэнергии соответственно составляют 22,3 МВт и 27,1 млн кВт·ч. Брагинская солнечная электростанция представляет собой отличный пример использования земель, загрязненных в результате катастрофы на ЧАЭС.

Перспективы использования биомассы у нашей страны велики. Республика Беларусь обладает значительным потенциалом использования биоресурсов в энергетических целях и при этом может сэкономить огромные средства, необходимые для закупки нефти и газа. Основное наше достояние – леса, ими покрыто 38 % территории Беларуси. До 44 % территории – сельскохозяйственные угодья, которые могут быть задействованы и для получения биомассы. Значительные площади могут быть использованы для посева быстрорастущих культур, в том числе масличных, причем не для сжигания в топках, а как сырье для производства топлива. К тому же, по международной классификации выбросы от сжигания древесины и иной биомассы не являются парниковыми.

В каждом районе республики имеется от одного до четырех животноводческих и птицеводческих комплексов, отходы которых могут быть использованы в качестве биотоплива. Попутно производятся экологически чистые удобрения. Они обладают высокой эффективностью и обеспечивают дополнительный прирост урожайности культур в среднем на 20 %. В масштабах республики из навозных стоков животноводческих ферм, комплексов и куриного помета птицефабрик ежегодно в потенциале можно получать по биогазовой технологии около 2,5 млрд м³ биогаза и вырабатывать на его основе с использованием высокоэффективных когенерационных установок около 5 млн МВт·ч электрической и 8,5 млн Гкал тепловой энергии. С учетом замещения невозобновляемых источников энергии это способствовало бы ежегодной экономии около 2,9 млн т у.т.

Кроме этого, для получения энергии могут быть использованы бытовые и промышленные отходы. Данная технология успешно внедрена на одном из мусорных полигонов вблизи города Минск, а именно на полигоне «Тростенецкий».

В Республике Беларусь построено три импортных биогазовых комплекса, в СГЦ «Западный» Брестского района, на племптицезаводе «Белорусский» Минского района и на Гомельской птицефабрике. Согласно государственной политики, в Беларуси предусмотрено строительство не менее 39 биогазовых комплексов общей мощностью 40,4 МВт, что позволит ежегодно вырабатывать около 340 млн кВт·ч электроэнергии и замещать импортируемый природный газ в объеме более 145 тыс. т у.т.

Что касается гидроэнергетики, потенциальная мощность всех водотоков Беларуси составляет 850 МВт, в том числе технически доступная – 520 МВт, а экономически целесообразная 250 МВт. На сегодняшний день в Беларуси действует 41 гидроэлектростанция, суммарная мощность которых составляет 16,1 МВт. Самая крупная ГЭС находится в Осиповичском районе и имеет установленную мощность 2,175 МВт.

Планируется строительство и реконструкция 33 гидроэлектростанций. Основной упор развития гидроэнергетики Республики Беларусь делается на малые, микро и мини-ГЭС.

Развитие возобновляемых источников энергии во многом обусловлено стимулированием государством за счет применения повышающих коэффициентов. Согласно постановлению Министерства Экономики Республики Беларусь от 7 августа 2015 г. № 45 тарифы на электрическую энергию, производимую на территории Республики Беларусь, для ветроустановок вне зависимости от установленной мощности, введенных в эксплуатацию в период с 21 мая 2015 г. по 20 августа 2015 г. либо созданных в пределах, выделенных в установленном порядке квот на создание установок после 20 августа 2015 г., установлены с применением коэффициентов:

В нашей стране развитием альтернативных источников энергии усиленно занимается компания «Белоруснефть». За последние пять лет компанией были введены в эксплуатацию 22 тепловых насоса, 15 гелиоколлекторов, 12 фотоэлектрических станций. Одна из них, которая находится на Белорусском газоперерабатывающем заводе мощностью 3,75 МВт, является крупнейшей солнечной электростанцией в Беларуси. Это был первый проект, реализованный по инвестиционному договору с Гомельским облисполкомом в сфере возобновляемой энергетики. Второй проект договора предусматривает строительство фотоэлектрической станции мощностью 55 МВт. Также компания «Белоруснефть» занимается и вопросами ветроэнергетики. Компанией получены необходимые согласования на строительство двух ветропарков. Строительство ветропарков будет вестись в населенных пунктах Бурмаки (Минская область) и Лужище (Гродненская область). Первый предусматривает работу 15 ветроэнергетических установок суммарной мощностью до 50 МВт, второй - 29 установок мощностью до 80 МВт. Компания «Белоруснефть» также планирует построить ветропарк в Ошмянском районе Гродненской области. «Сейчас ведется подготовка реализации данного проекта. В частности, специалисты объединения провели согласования по поставкам ветроэнергетических установок из Германии», - отметил собеседник. Предполагается, что мощность ветропарка в Ошмянском районе превысит 20 МВт.

Крупные проекты, касающиеся развития возобновляемых источников энергии в нашей стране, были осуществлены при участии инженерно-консалтинговой компании «ЭНЭКА». Ее проекты, реализованные в нашей стране, сведены в таблицу 1.

Таблица 1: проекты в области возобновляемой энергетики компании «ЭНЭКА»

Биоэнергетика	Солнечная энергетики	Ветроэнергетика
«Утилизация послеспиртовой барды с получением биогаза и доочисткой стоков до сброса в канализацию и установкой ГПА в контейнерном исполнении на ОСЦ ПЦ Березинский спиртзавод» (ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, введен в эксплуатацию)	Выполнение бизнес-плана по объекту: «Фотоэлектрическая станция на БГПЗ с выдачей электроэнергии на шины п/ст «Подмостье» по процедуре сравнительной таблицы цен» (мощность 3,4 МВт)	«Строительство ветроэнергетической установки в районе н.п. Грабники Новогрудского района» для РУП «Гродноэнерго» (введен в эксплуатацию)
«Установка для активной дегазации полигона ТКО Тростенец» (ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, введен в эксплуатацию) Описание: Установка на полигоне ТКО «Тростенец» 3-х газопоршневых установок общей электрической мощностью 3МВт использующих свалочный газ (биогаз) в качестве основного топлива. Вырабатываемая электроэнергия реализуется в сети РУП «Минскэнерго»	Разработка ОИ, ТЭО и Бизнес-плана по объекту: «Фотоэлектрическая станция на Головных сооружениях РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»» (мощность 50 МВт)	«Строительство ветроэнергетической установки в районе Крево-маяк Сморгонского района» Технико-экономическое обоснование по объекту: «Строительство ветропарка в Лиозненском районе Витебской области с экспресс-анализом ветрового потенциала»
«Строительство биогазовой установки мощностью 1МВт на базе свиноварного комплекса на 24 тыс. голов возле Агро городка Греск Слуцкого района»	«Разработка, строительство и эксплуатация ООО «Солар Парк» солнечного парка «Брагин I» (мощность 4,2 МВт)	«Строительство ветроэнергетической установки в районе д.Герники Дятловского района»

Таким образом, развитие возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь имеет место, несмотря на то, что, на первый взгляд, их применение не является весьма эффективным. За счет сжигания отходов деревообработки, быстрорастущих пород древесины, биогаза, использования солнечной энергии и энергии воды и ветра, а также использования низкопотенциальной энергии земли тепловыми насосами могут быть частично покрыты нужды в энергии крупных предприятий промышленности, а также полностью покрыты нужды небольших предприятий и бытового сектора.

Литература

1. Олешкевич М.М. Нетрадиционные источники энергии. Учебно-методическое пособие. Минск. БНТУ, 2007.
2. Постановление Министерства Экономики Республики Беларусь от 7 августа 2015 г. № 45
3. <http://www.energo.by/>
4. <http://www.eneca.by/>
5. <http://www.belorusneft.by/>
6. <http://www.minenergo.gov.by/>
7. <http://energobelarus.by/>