

УДК 620.91

**АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
ALTERNATIVE ENERGY**

А.К. Киреев, И.Н. Нагорный

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Kireev, I. Nagorny

Supervisor – S. Sizikow, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: *Альтернативная энергетика является новым способом получения энергии. Разновидности: солнечная, геотермальная, ветровая, волновая, биомассовая, гидроэнергетика. По данным статистики и научных центров в Беларуси работают 13 крупных энергостанций, которые несут на своих плечах почти 90% выработки энергии для потребностей страны. Именно поэтому одной из ключевых задач нашей цивилизации является поиск и внедрение дополнительных источников энергии, которые ранее не использовались или использовались недостаточно масштабно.*

Abstract: *Alternative energy is a new way to generate energy. Varieties: solar, geothermal, wind, wave, biomass, hydropower. According to statistics and research centers, there are 13 large power plants operating in Belarus, which carry on their shoulders almost 90% of energy production for the needs of the country. That is why one of the key tasks of our civilization is the search and introduction of additional energy sources that have not been used before or have not been used on a large enough scale.*

Ключевые слова: *энергетика, внедрение, источники, производство, выработка.*

Keywords: *energy, implementation, sources, production, generation.*

Введение

Альтернативная энергетика – это комплекс многообещающих способов получения, передачи, применения энергии (нередко – из восстанавливаемых источников).

Альтернативная энергетика базируется на 3-х принципах:

- Возобновляемость.
- Экологичность.
- Экономичность.

Альтернативная энергетика может решить ряд главных в мире вопросов: расход полезных ископаемых и выброс в атмосферу CO₂, то что способствует глобальному потеплению, невозвратимая перемена экологии и также парниковый эффект. Основным вектором альтернативной энергетике считается поиск и применение альтернативных (нестандартных) источников энергии, восстанавливаемых либо практически неисчерпаемых природных ресурсов и природных явлений.

Разновидности альтернативной энергетике: солнечная, геотермальная, ветровая, волновая, биомассовая, гидроэнергетика.

Вектор альтернативной энергетики является новым, однако усилия применять энергию ветра, воды и солнца предпринимались еще в 18 столетии.

Новая ступень в формировании альтернативной энергетики приобрела в период кризиса 1970 годов. С 90-ых годов по начало 21 столетия в мире было зафиксировано значительно большее число аварий на электростанциях, что стало еще одной причиной разработки зеленой энергии.

Основная часть

Солнечная энергетика – изменение солнечной энергии в электрическую энергию фотоэлектрическим и термодинамическим способами.

Суть фотоэлектрического способа в том, что применяются фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) с изменением энергии световых квантов (фотонов) в электрическую энергию.

Термодинамические конструкции, переводящие энергию солнца сразу в теплоту, а после в механическую и затем в электрическую энергию, включают "солнечный котел", турбину и генератор. Однако солнечное излучение, падающее на Землю, владеет рядом свойственных отличительных черт: невысокой плотностью потока энергии, дневной и сезонной цикличностью, в связи с климатическими условиями. Следует, что перемены термических режимов имеют все шансы вносить основательные ограничения в работу системы.

Предположительные способности солнечной энергетики

На теоретическом уровне покрытие совершенно незначительной по площади территории пустынь северной и южной Африки, Америки, Австралии и Азии передовыми фотоэлементами и соединение этих электростанций во всемирную сеть, способно в излишке обеспечить человечество чистой, а также в силу глобальности, устойчивой энергией. С целью реализации плана следует разрешение в целом двух вопросов, одной технической и одной политической. Во-первых, необходимо гарантировать доставку данной энергии к абсолютно всем участкам ее пользования. Во-вторых, необходима одна мировая власть для всего человечества.

Геотермальная энергетика – метод извлечения электроэнергии путем преобразования внутреннего тепла Земли в электрическую энергию. Данный метод получения электричества базируется на том, что температура пород с глубиной увеличивается, и на уровне 2–3 километров от поверхности Земли, превышает 100°C. Имеется ряд методик получения электричества на геотермальной электростанции.

Прямая методика: природный пар следует согласно трубам в турбины, объединенные с электрогенераторами.

Непрямая методика: пар заранее чистят от газов, порождающих поражение труб.

Смешанная методика: грязный пар поступает в турбины, но потом из воды, возникший вследствие конденсации, удаляют не растворившиеся в ней газы. Цена "топлива" такого рода электростанции обусловлена расходами в результативные скважины и концепцию сбора пара и считается сравнительно

низкой. Цена самой электростанции при этом не слишком велика, так как она не имеет топки, котельной конструкции и дымовой трубы.

К минусам геотермальных электроустановок принадлежит вероятность местной просадки грунтов и пробуждения сейсмической активности. А выходящие из-под земли газы имеют все шансы включать отравляющие элементы.

Ветроэнергетика – область энергетики, специализирующаяся в применении энергии ветра. Ветряная станция – конструкция, изменяющая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию. В состав входит ветродвигатель, генератор электрического тока, автоматические устройства управления работой ветродвигателя и генератора, сооружения с целью их конструкции и обслуживания.

С целью получения энергии ветра используют различные системы: многолопастные «ромашки»; винты наподобие самолетных пропеллеров; вертикальные роторы и др.

Имеются ветрогенераторы с вертикальной и горизонтальной осью кручения ротора. Система первых легче, однако, другие обладают более значительным коэффициентом полезного действия, до 30-40%. По этой причине для промышленной ветроэнергетики применяются генераторы с горизонтальной осью ротора, преимущественно с мощностями от 1 до 2,5 МВт, диаметр ротора от 50 до 80 м.

В настоящий период ветроэнергетика – это экономически более многообещающий тип ВИЭ и формируется согласно экспоненте. Ее возможности очень огромные. Изготовление ветряных электростанций является недорогим, однако их мощность незначительна, и их деятельность зависит от погоды. К тому же они весьма шумны, по этой причине большие ветряные электростанции требуется на ночь выключать. Кроме этого, ветряные электростанции формируют помехи для воздушного сообщения, и в том числе для радиоволн. В конечном итоге, с целью применения ветряных электростанций нужны большие участки, значительно больше, нежели для других видов электрогенераторов.

Волновая ветроэнергетика – метод получения электрической энергии путем переустройства возможной энергии волн в кинетическую энергию пульсаций и оформлении пульсаций в одностороннее напряжение, крутящее вал электрогенератора.

Согласно сопоставлению с ветровой и солнечной энергией, волна обладает огромной удельной мощностью.

Приливная энергетика, так же как и другие разновидности альтернативной энергетики, считается восстанавливаемым источником энергии.

С целью получения электричества электростанции подобного вида применяют энергию прилива. Для устройства простой приливной электростанции (ПЭС) необходим бассейн – перекрытый дамбой или плотиной залив либо устье реки. В плотине есть водопропускные отверстия и установлены гидротурбины, которые вращают электрогенератор.

Минус приливных электростанции в том, что они возводятся только лишь на берегу морей и океанов, к тому же они формируют не весьма значительную мощность, безусловно, и приливы бывают только 2 раза в день. В том числе они экологично не безопасны. Они нарушают обычный взаимообмен соленой и пресной воды и этим – существования морской флоры и фауны.

Биомассовая энергетика

При разложении биомассы (перегной, погибшие организмы, растения) выделяется биогаз со значительным содержанием метана, который применяют с целью подогрева, получения электричества и многое другое.

Имеются предприятия (свинарники, коровники и др.), которые сами гарантируют себе электричество и тепло, за счёт того, что имеют ряд крупных "чанов", куда сбрасывают крупные массы навоза от животных. В данных непроницаемых баках перегной гниет, и выделившийся газ используется на потребности фермы.

Еще одним плюсом данного типа энергетике считается то, что в следствии применения влажного навоза с целью получения энергии, с навоза остается сухой избыток, являющийся превосходным удобрением для полей. Еще в качестве биотоплива имеют все шансы применяться быстрорастущие водоросли и определенные разновидности органических остатков (стебли кукурузы, тростника и пр.)

Гидроэнергетика

Используя гидравлическую энергию рек и энергию, искусственно созданную в водохранилищах, на ГЭС вырабатывается электроэнергия ,

Преимущества гидроэлектростанции: использование неистощимых ресурсов; элементарны в запуске и управлении; большой коэффициент полезного действия; создают недорогую электрическую энергию; совершенствуют условия судоходства в реках.

Недочеты гидроэлектростанции: необходимы большие финансовые вложения на строительство; для постройки нужны большие территории, причем лучшие отличаются высоким плодородием, производство электроэнергии зависит от климата и изменяется сезонно.

Использование альтернативных источников энергии не всегда рационально. Так как многие из них жестко локализованы, например энергия приливов и геотермальная энергия. Только ветер и солнечное излучение являются экономически осуществимой заменой сжиганию топлива.

Применение ВИЭ в Беларуси

Возобновляемая энергетика в РБ развивается стремительнее других. Возникла позитивная направленность признака «добычи первичной энергии из ВИЭ к объему валового потребления топливно-энергетических ресурсов». Часть ВИЭ в использовании уже к 2018г добилась тех 6%, которые были запланированы к 2020г. В планах на 2021г повысить мощность генерации за счет возобновляемых источников энергии до 800 МВт.

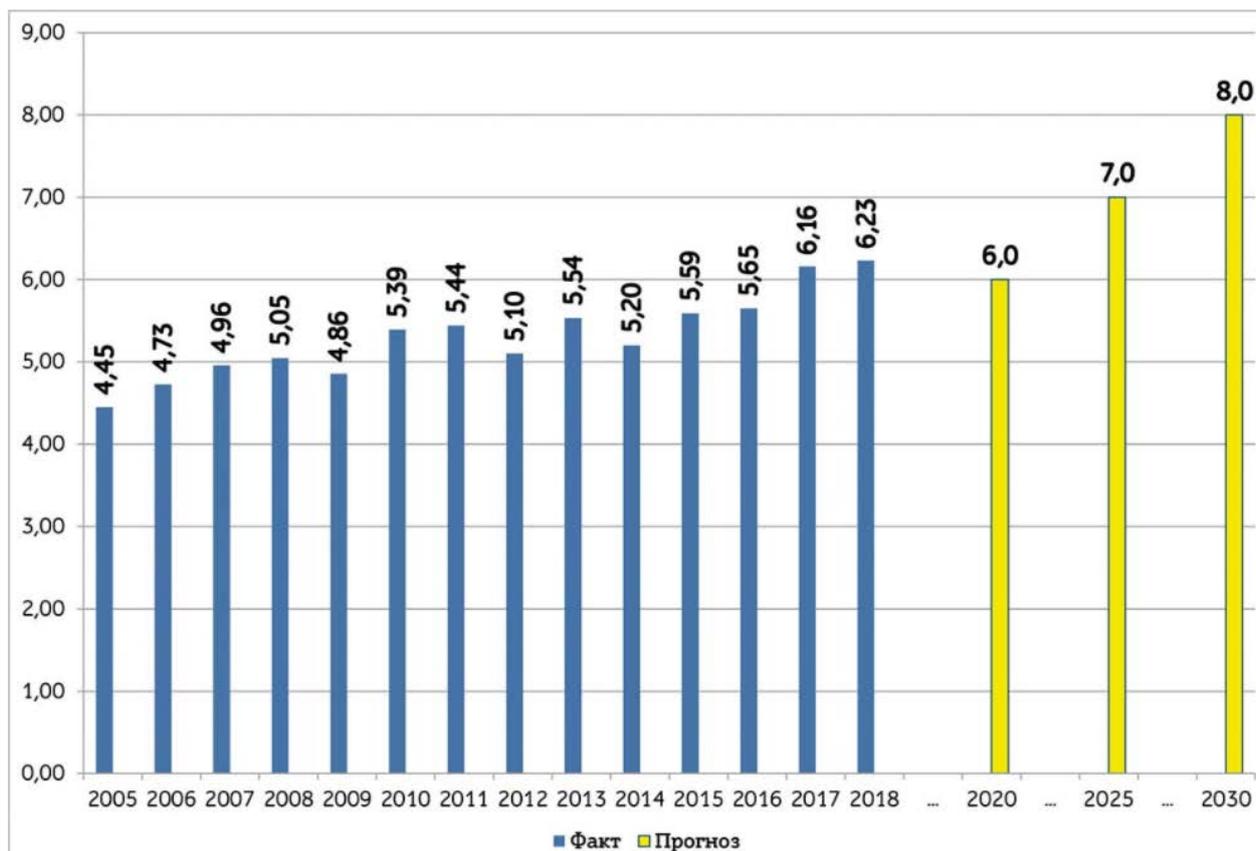


Рисунок 1 – Динамика показателя за 2010–2018 годы с прогнозом до 2030 года, %

Выработка электроэнергии из-за применения ВИЭ возросло в 15 раз за 2005-2018гг. А электрическая мощность конструкций ВИЭ на 1 января 2020 года составила 411 МВт.

В Беларуси сейчас действуют:

- 55 фотоэлектрических станций (ФЭС) мощностью 156,6 МВт;
- 51 гидроэлектростанция (ГЭС) мощностью 95,3 МВт;
- 99 ветроэнергетических установок (ВЭУ) мощностью 108,6 МВт;
- 26 биогазовых комплексов мощностью 34,9 МВт;
- 9 мини-ТЭЦ на древесном топливе электрической мощностью около 15,5 МВт.

Характеристики в Республики Беларусь, показывающие результативность применения ВИЭ:

- отношение объема производства первичной энергии из ВИЭ к объему валового использования топливно-энергетических ресурсов;
- производство возобновляемых энергетических ресурсов, в том числе биогаза, дров, ветро-, гидроэнергии и солнечной энергии.

Практически в 15 раз возросло производство ветро-, гидроэнергии и солнечной энергии за 2005-2018 годы.

Таким образом, применение ВИЭ – осознанная потребность. Данный вектор - элемент государственной политики.

Международные специалисты считают, что совершенное соотношение типов электрогенерации в энергосистеме должно быть в одинаковых масштабах: по 25% на АЭС, природный газ, вторичные отходы и ВИЭ. Для Беларуси в

следующих пропорциях: 40% электроэнергии от АЭС, 60% – газ, использование которого в последующем станет замещаться возобновляемыми источниками энергии.

Заключение

Неисчерпаемость и экологическая безопасность – явные достоинства ВИЭ, но они недостаточно эффективны, по сравнению с другими технически отработанными и недорогими способами получения энергии, основой которого является органическое топливо. И для повышения энергоэффективности экономики необходимо внедрить в топливно-энергетический баланс вторичные энергоресурсы, местные виды топлива и ВИЭ.

Привлечение в хозяйственный оборот ВИЭ – составляющая государственной стратегии энергосбережения, цель которой состоит в увеличении эффективности применения энергоресурсов. Деятельность формирования объектов использования ВИЭ обладает системным характером, и благодаря сотрудничеству государства, бизнеса, науки, образования и гражданского общества, состояние и развитие возобновляемой энергетики находятся на подъеме.

Литература

1. Альтернативная энергетика [Электронный ресурс]/ Альтернативная энергетика. - Режим доступа: <https://clck.ru/YScbu> /– Дата доступа: 25.10.2021.
2. Альтернативная энергетика [Электронный ресурс]/ Альтернативная энергетика. - Режим доступа: <https://clck.ru/Tv3Ui> / – Дата доступа: 25.10.2021.