

## **ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ**

*Аннотация. Рассмотрены возможность внедрения в энергосистему альтернативных источников энергии, преимущества и недостатки энергии ветра и солнца. Установлено, что для потребителя наиболее приемлемым альтернативным источником энергии является солнце. Представлены варианты наиболее эффективного использования солнечных батарей.*

*Анотація. Розглянуто можливість упровадження в енергосистему альтернативних джерел енергії, переваги та недоліки енергії вітру та сонця. Виявлено, що для споживача найбільш прийнятним альтернативним джерелом енергії є сонце. Наведено варіанти найбільш ефективного використання сонячних батарей.*

*Annotation. The possibility of alternative power supplies implementation in electric power system is studied, the wind and sun power advantages and deficiencies are considered. It's stated that the sun is the most acceptable alternative energy source for a consumer. The cases of its effective usage are presented.*

*Ключевые слова: альтернативные источники энергии, ветротурбины, солнечные батареи.*

Основной задачей современной энергетики является поиск надежного, качественного, дешевого и экологически чистого источника электроэнергии. Это обусловлено тем, что ресурсы традиционных источников энергии значительно исчерпаны и, как правило, располагаются в природе неравномерно, например: реки, залежи газа или угля. Это вызывает необходимость транспортировать энергию или энергоносители на огромные расстояния и сопровождается огромными затратами.

Весомый вклад в разработку теоретико-методических основ изучения и анализа проблемы внедрения альтернативных источников энергии сделали: Зайцева А. К., Аристов Г. А., Кажинский Б. Б., А. Уэйр, Дж. Твайделл. Однако в окружающем мире существует огромное количество источников энергии: одни из них освоены и эффективно используются, другие – только исследуются или внедряются в энергетику.

Целью исследования является определение основных быстро возобновляемых и доступных источников энергии, также возможность их незамедлительного использования в системе электроснабжения.

При рассмотрении данного вопроса, необходимо уделять особое внимание тем источникам, у которых энергетический ресурс практически бесконечен и легко доступен. Такими источниками для Украины могут стать солнце и ветер.

Наиболее перспективным источником электроэнергии является солнечная энергия, что обусловлено рядом обстоятельств [1]:

1) солнечная энергия доступна в каждой точке нашей планеты, различаясь по плотности потока излучения не более чем в два раза. Поэтому она интересна для всех стран, отвечая их интересам в плане энергетической независимости;

2) солнечная энергия – это экологически чистый источник энергии, позволяющий использовать его во всевозрастающих масштабах без негативного влияния на окружающую среду;

3) солнечная энергия – это практически неисчерпаемый источник энергии, который будет доступен и через миллионы лет.

Основные направления использования солнечной энергии следующие:

1) прямое превращение солнечной энергии в электрическую энергию с помощью полупроводниковых фотоэлектрических преобразователей;

2) получение тепла путем абсорбции солнечного излучения.

С точки зрения потребителя, для системы освещения целесообразно использовать именно прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. В такой системе электроснабжения, при правильном ее проектировании, можно исключить перепады и скачки напряжения, помехи, а также другие негативные факторы, которые можно встретить в централизованных сетях.

Первоначально может показаться, что создание и эксплуатация солнечной электростанции нерентабельно. Но если учесть что фирмы-производители гарантируют безотказный срок работы солнечных элементов в течение не менее 20 – 25 лет, а также тенденцию удорожания электроэнергии, полученную традиционным путем, то можно сделать вывод, что создание такой системы имеет экономический смысл. Немаловажно отметить и то, что в таком случае предприятие или другой объект получают энергетическую независимость, а также качественное и надежное электроснабжение своих потребителей.

Для того чтобы система электроснабжения на основе фотоэлектрического преобразования как можно быстрее окупилась, необходимо внедрять ее для потребителей, которые требуют бесперебойного питания на протяжении суток, так как данный режим позволит максимально использовать солнечную батарею. Таким

Излишек энергии в дневные часы необходимо накапливать в аккумуляторы, которые должны отдавать накопленную электроэнергию в сеть ночью. Описанная система электроснабжения схематически представлена на рисунке.



Рис. Блок-схема системы электроснабжения

Так как солнечные элементы вырабатывают постоянное напряжение, а все стандартные потребители работают на переменном напряжении, то в такой системе необходим преобразователь постоянного напряжения в переменное. Таким преобразователем является инвертор – устройство для преобразования постоянного в переменный ток с изменением величины частоты и/или напряжения, который в большинстве случаев обладает большой мощностью.

В соответствии с техническими характеристиками современных солнечных батарей в среднем на 1 м<sup>2</sup> ее площади вырабатывается 100 – 150 Вт электроэнергии. Нетрудно подсчитать, что для обеспечения мощности, например, 100 кВт, необходимо 1 000 м<sup>2</sup> площади. Следовательно, возникает необходимость обеспечения территории для установки солнечных батарей. Но задача решается путем установки этих батарей на крыше тех объектов, которые будут снабжаться получаемой электроэнергией. Такое решение позволяет сэкономить огромные территории, сократить расстояние транспортировки электроэнергии, тем более, что на крышах зданий отсутствуют помехи, препятствующие попаданию солнечного излучения на батарею. Для объектов, которые только строятся, проектируются или реконструируются, на южных и западных фасадах зданий можно располагать солнечные батареи как элемент декора в виде облицовки. Это придаст зданию неординарный вид и практически полностью обеспечит его электричеством.

В настоящее время во многих странах мира большинство солнечных панелей устанавливаются на крышах высотных зданий. Но уже есть сведения, что в скором будущем наше представление о солнечных панелях может резко измениться. Также в будущем ожидается разработка прозрачных солнечных панелей. Благодаря такому изобретению каждый из нас сможет превратить свое обычное окно в источник экологически чистой электроэнергии [2].

Учитывая минимальные эксплуатационные затраты, постоянное совершенствование технологий и оборудования, цена на которые снижается, а также абсолютную экологическую безопасность, можно сделать вывод, что солнечная энергия является наиболее перспективным видом энергии получаемой альтернативным путем.

Ярким примером внедрения солнечной энергии в свою экономику является Швейцария, в которой уже сооружено более 3 000 гелиоустановок, которые в общей сумме могут обеспечить энергетические потребности всех жилых домов в стране [3].

На территории Украины вполне достаточно солнечных дней, чтобы такая система давала экономический результат и в нашей стране. Сегодня уже большинство предприятий и организаций переходят на эту систему электроснабжения.

Также альтернативным источником энергии для Украины может стать ветер.

Ветряной генератор целесообразнее всего использовать на территориях прилегающих к водоему (море, озеро, река), или возвышенностях и горных районах, где имеется значительный перепад суточных температур воздуха, в регионах со среднегодовой скоростью ветра более 3,5 м/с [4]. Преимущество такого источника энергии заключается в отсутствии вредных выбросов в атмосферу и неисчерпаемости энергии ветра. Ветроэлектрические установки по стоимости установленной мощности в сравнении с фотоэлектрическими (солнечными) станциями дешевле в 4 – 5 раз. Одним из существенных недостатков ветрогенератора является шумовое загрязнение окружающей среды, затруднение телепередач, а также зависимость от погодных условий, наличие подвижных частей, сложность установки и обслуживания. В настоящее время уже существует летающая ветротурбина, которую недавно представила компания Altaeros Energies, способная вырабатывать электроэнергию поднимаясь на высоту от 107 до 305 м.

Необходимо отметить, что чем больше рабочая высота данной ветротурбины, тем больше электроэнергии она способна вырабатывать, так как сила воздушных потоков на высоте увеличивается. Также данная ветротурбина проста в эксплуатации (подъеме на заданную высоту и обратном спуске) и транспортировке.

Подводя итоги, можно сказать о том, что активное использование альтернативных и быстро возобновляемых источников энергии, таких, как: энергия солнца и ветра для производственных и бытовых нужд может существенно снизить энергозависимость Украины и положительно отразиться на экономике. Вследствие этого можно получить не только положительный экономический эффект для Украины, но и значительно уменьшить негативное влияние энергетики на окружающую природную среду, используя экологически чистые источники энергии.

Научн. рук. Михайлова Е. А.

**Литература:** 1. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебн. пособ. / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М. : КноРус, 2010. – 227 с. 2. Германович В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин // Наука и техника. – 2011. – № 3 – С. 15–20. 3. Miller D. The Diffusion of Renewable Energy in Emerging Markets / D. Miller. – London : Sterling, 2011. – 306 p. 4. Gevorkian P. Alternative Energy Systems in Building Design / P. Gevorkian // Alternative Energy Systems. – 2010. – № 6. – Pp. 12–16.