

УДК 620.9

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Николаев Михаил Владимирович, магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: mikhail_nikolaevv@mail.ru

Научный руководитель: **Закируллин Рустам Сабирович**, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения, вентиляции и гидромеханики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: rustam.zakirullin@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрен анализ перспектив альтернативного энергоснабжения в Оренбургской области. Цель статьи – исследование перспектив альтернативного теплоснабжения в Оренбургской области. Методом научного исследования выступил анализ технической документации и научных трудов. Основными полученными результатами являются определенные в ходе анализа преимущества и недостатки использования альтернативных источников энергоснабжения. Научная новизна предопределяется общим анализом влияния различных возобновляемых источников энергии. Практическая значимость отражается в новой общей информации по теме. Направления дальнейших исследований состоят в формировании расчетов объемов возобновляемой энергии ветра, солнечных лучей и биоэнергетики.

Ключевые слова: нетрадиционная энергетика, солнечная энергетика, энергия ветра, циркуляция ветра, энергия из биомассы.

Для цитирования: Николаев М. В. Анализ перспектив альтернативного энергоснабжения в Оренбургской области // Шаг в науку. – 2024. – № 2. – С. 40–42.

ANALYSIS OF THE PROSPECTS OF ALTERNATIVE ENERGY SUPPLY IN THE ORENBURG REGION

Nikolaev Mikhail Vladimirovich, postgraduate student, training program 08.04.01 Construction, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: mikhail_nikolaevv@mail.ru

Research advisor: **Zakirullin Rustam Sabirovich**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Heat and Gas Supply, Ventilation and Hydromechanics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: rustam.zakirullin@gmail.com

Abstract. The article considers an analysis of the prospects for alternative energy supply in the Orenburg region. The purpose of the article is to study the prospects of alternative heat supply in the Orenburg region. The method of scientific research was the analysis of technical documentation and scientific papers. The main results obtained are the advantages and disadvantages of using alternative sources of energy supply, determined as a result of the analysis. Scientific novelty is predetermined by a general analysis of the impact of various renewable energy sources. The practical significance is reflected in the new general information on the topic. Directions for further research are in the formation of calculations of volumes of renewable energy of wind, solar rays and bioenergy.

Key words: unconventional energy, solar energy, wind energy, wind circulation, energy from biomass.

Cite as: Nikolaev, M. V. (2024) [Analysis of the prospects of alternative energy supply in the Orenburg region]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 2, pp. 40–42.

Общие положения

Как показывает опыт использования нетрадиционной энергетике, в мире нет ни одной страны, где бы нетрадиционные возобновляемые источники энергии составляли основу топливно-энергетиче-

ского баланса. Однако существует большое количество примеров, показывающих, что такие источники энергии могут покрывать определенное количество потребности тепловой, электрической энергии и органического топлива.



Энергия преобразуется из одной формы в другую, но она никогда не создается и не уничтожается. Этот принцип, закон сохранения энергии, был впервые постулирован в начале девятнадцатого века и применим к любой изолированной системе. Полная энергия системы не меняется со временем, но ее значение может зависеть от системы отсчета [4].

Солнечная энергетика

Климат Оренбургской области благоприятен для солнечной энергетики. Он отличается большим количеством ясных дней.

Продолжительность солнечного сияния более 1000 часов в год.

Полимерные солнечные элементы, также называ-

емые пластиковыми элементами, представляют собой относительно новую технологию, которая преобразует солнечную энергию в электричество за счет использования полимерных материалов. Этот класс солнечных элементов, в отличие от обычных полупроводников, основан на технологиях фотоэлектрических систем. При их изготовлении не используется ни кремний, ни какие-либо сплавы.

В настоящее время полимерные солнечные элементы исследуются рядом университетов, национальными лабораториями и несколькими компаниями по всему миру. По сравнению с устройствами на основе кремния полимерные солнечные элементы легки, поддаются биологическому разложению и недороги в изготовлении [3].



Рисунок 1. Солнечная панель

Источник: заимствовано из работы [3]

Потенциал солнечных тепловых технологий для теплоснабжения (горячая вода и обогрев помещений) в бытовом секторе огромен. Пассивное солнечное отопление в сочетании с энергоэффективным строительством зданий и их применением может снизить потребность в отоплении помещений до 30%. С другой стороны, активные солнечные системы могут снизить потребность в топливе для горячей воды и отопления помещений с 50% до 70% для горячей воды и с 40% до 60% для отопления помещений. Потенциал создания интегрированных систем солнечной энергии теплоснабжения значительно возрастет, если станут доступны удобные технические решения, такие как долговременное хранение. Такие системы хранения могли бы использовать химические и физические методы для уменьшения общего объема хранения и связанных с этим затрат [5].

Ветроэнергетика

По сути, ветроэнергетика является результатом преобразования кинетической энергии ветра в элек-

трическую с помощью специально разработанных ветряных турбин. Как упоминалось ранее, энергия ветра также может использоваться для перекачки воды или измельчения зерна.

Циркуляция ветра или конвекция возникают в результате неравномерного распределения солнечного тепла. Из-за наклона оси Земли на 23,5 градуса солнечная энергия поглощается неравномерно на полюсах и экваторе, что приводит к разнице температур, вызывающей циркуляцию горячего и холодного воздуха, или конвекцию, между экватором и полюсами. Кроме того, сухие земли на земной коре нагреваются и остужаются быстрее, чем моря. Это приводит к дифференциальному распределению тепла, которое создает глобальную систему атмосферной конвекции, охватывающую поверхность Земли и ее стратосферу. Значительная часть динамической энергии ветра вырабатывается на больших высотах, где скорость ветра превышает 100 миль/ч. Значительная часть энергии ветра преобразуется в тепло за счет трения о поверхность земли и твердых частиц в атмосфере. Подсчита-

но, что накопленный энергетический потенциал энергии ветра превышает 72 000 ГВт, что могло бы быть собранным для коммерческого использования [1].

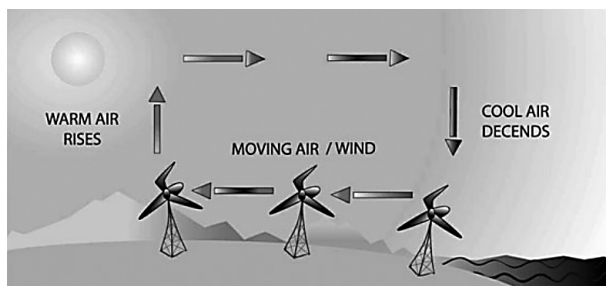


Рисунок 2. Ветрогенераторы

Источник: заимствовано из работы [1]

По сути, выработка энергии ветра является результатом преобразования кинетической энергии ветра в электрическую за счет использования специально разработанных ветряных турбин. Как упоминалось ранее, энергию ветра также можно использовать для перекачки воды или измельчения зерна [2].

Биоэнергетика

Потенциал для извлечения биоэнергии из биомассы огромен. Благодаря достижениям в области применения этой технологии теперь возможно преобразовывать сырую биомассу в различные виды энергии, включая электричество, жидкое или газообразное то-

пливо и переработанное твердое топливо. Это могло бы привести к социальным и экономическим выгодам для всего мира.

Хорошо известно, что качество жизни очень значительно большинства населения земного шара напрямую связано с доступностью того или иного вида энергии. Это было доказано, что улучшение инфраструктуры, здравоохранения, социального развития и рабочих мест зависит от наличия рассеиваемой энергии.

При разложении биомассы образуется газообразный метан, который может быть использован в качестве источника энергии [6].

Литература

1. Global Wind Energy Council (2008) Global Wind 2007 Report. Available at: https://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/gwec-08-update_FINAL.pdf (accessed: 08.05.2023) (In Eng.).
2. Kats G., et al. (2003) The Costs and Financial Benefits of Green Buildings. A Report to California's Sustainable Building Task Force. U.S. Green Building Council. Available at: <https://studylib.net/doc/11992654/the-costs-and-financial-benefits-of-green-buildings-a-rep> (accessed: 08.05.2023) (In Eng.).
3. Martin C. L., Goswami D. Y. (2005) Solar Energy Pocket Reserence, 96 p. – <https://doi.org/10.4324/9781315781389>. (In Eng.).
4. Norton B. (2006) Anatomy of a solar collector: developments in materials, components and efficiency improvements in solar thermal collector systems. Refocus. Vol. 7(3), pp. 32–35. – [https://doi.org/10.1016/S1471-0846\(06\)70570-4](https://doi.org/10.1016/S1471-0846(06)70570-4). (In Eng.).
5. «Statistics of the Global Wind Energy Council (GWEC)», website of the Global Wind Energy Council, 2007. Available at: https://www.researchgate.net/publication/356882273_Bayesian_analysis_of_geo-dependencies_in_wind_speed (accessed: 08.05.2023). (In Eng.).
6. The United States Environmental Protection Agency. «Economic analysis and inventory of CO2-free gases: The potential of global warming and the life span of the atmosphere», Environmental Protection Agency, Washington. Available at: <https://www.epa.gov/environmental-economics/economics-climate-change> (accessed: 08.05.2023) (In Eng.).
7. Uçar A., Inalli M. (2006) Thermal and exergy analysis of solar air collectors with passive augmentation techniques. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, Vol. 33. pp. 1281–1290. (In Eng.).

Статья поступила в редакцию: 01.06.2023; принята в печать: 31.05.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.