

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Жиздюк А.А., Устинкин П.А. ✉

^{1,2} Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»

✉ carpov.michail@yandex.ru

Т. 89172126688

Аннотация. Статья посвящена возобновляемым источникам энергии, которые представляют собой важную альтернативу нефтяной и газовой промышленности. В работе рассмотрены определения каждого вида источника энергии, описаны их преимущества и недостатки, а также показаны различия в эффективности. Приведены примеры стран, которые успешно используют возобновляемые источники энергии, и обсуждается важность перехода к ним с целью уменьшения загрязнения окружающей среды и экономии ресурсов. Основным результатом статьи является подробное описание каждого вида возобновляемой энергии, что позволяет читателю получить полное представление об их возможностях и использовании в современном мире.

Ключевые слова: возобновляемая энергия, солнечная энергия, ветроэнергетика, гидроэнергетика, геотермальная энергия, преимущества, недостатки, исследования.

Для цитирования: Жиздюк А.А., Устинкин П.А. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ // Агрофорсайт. 2023. № 1— Саратов: ООО «ЦеСАин», 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска.

Благодарности: -----

Финансирование: исследование проводилось за счет собственных средств.

© Жиздюк А.А., Устинкин П.А..

Scientific article
UDC 631.333.52

RENEWABLE ENERGY SOURCES

Zhizdyuk A.A., Ustinkin P.A..

^{1,2} Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy"

carpov.michail@yandex.ru

T. 89172126688

Annotation. The article is devoted to renewable energy sources, which are an important alternative to the oil and gas industry. The paper considers the definitions of each type of energy source, describes their advantages and disadvantages, and also shows differences in efficiency. Examples of countries that successfully use renewable energy sources are given, and the importance of switching to them in order to reduce environmental pollution and save resources is discussed. The main result of the article is a detailed description of each type of renewable energy, which allows the reader to get a complete picture of their capabilities and use in the modern world.

Keywords: renewable energy, solar energy, wind energy, hydropower, geothermal energy, advantages, disadvantages, research.

For citation: Zhizdyuk A.A., Ustinkin P.A. RENEWABLE ENERGY SOURCES // Agroforesight. 2023. No. 1— Saratov: LLC "Tsesain", 2023. – 1 electron. opt. disk (CD-ROM). – Cover from the disc label.

Введение. В современном мире энергетическая проблема является одной из наиболее актуальных. Основными источниками энергии до сих пор остаются не возобновляемые природные ресурсы, такие как нефть, газ и уголь, что приводит к истощению их запасов и негативному воздействию на окружающую среду. Поэтому, все большее внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, таким как солнечная, ветровая, гидроэнергетика, геотермальная энергия и др. Их использование позволяет снизить зависимость от нефти, газа и угля, а также уменьшить уровень загрязнения окружающей среды. К текущему моменту доля возобновляемых источников энергии в мировом энергетическом балансе в период с 2020 по 2021 г. оставалась стабильной (28,1 %), что выше уровня 2019 г. (26,3 %). Доля возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе особенно высока в странах с крупными гидроресурсами, таких как Бразилия, Канада, Швеция и Норвегия (больше 2/3 вырабатываемой электроэнергии) [1].

Цель данной статьи - ознакомить читателя с возобновляемыми источниками энергии и продемонстрировать их потенциал в решении энергетических проблем.

Результаты исследования.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) представляют собой один из наиболее важных направлений развития современной энергетики, в связи с тем, что они не только являются экологически чистыми, но и имеют потенциал для обеспечения энергетической безопасности в будущем. Согласно ООН, Возобновляемая энергия – это энергия, получаемая из природных источников, которые пополняются со скоростью, превышающей скорость ее потребления [2]. В отличие от ископаемых источников энергии, таких как нефть, газ и уголь, которые имеют ограниченные запасы и могут быть использованы только один раз, ВИЭ обладают потенциалом для неограниченного использования. Одна из наиболее авторитетных работ в области возобновляемой энергетики – это отчет Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), который был выпущен в 2014 году. В отчете подробно рассматриваются проблемы изменения климата и предлагаются решения для сокращения выбросов парниковых газов, таких как углекислый газ. Одним из наиболее важных решений является переход от использования ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии [3, 9, 10]. В соответствии с резолюцией № 33/148 Генеральной Ассамблеи ООН к возобновляемым источникам энергии относятся: солнечная, ветровая, геотермальная энергия, энергия морских волн, приливов и океана и гидроэнергия больших и малых водотоков [4].

Одним из наиболее известных возобновляемых источников энергии является энергия солнца. Солнечная энергия может быть использована для производства электроэнергии, горячей воды и даже для обогрева помещений. Солнечные панели - это один из самых распространенных способов получения энергии солнца. Они могут быть установлены на крыше здания, на земле или на специально предназначенной площадке. У солнечной энергии два важных достоинства: во-первых, ее количество огромно, и она практически

неисчерпаема, т.к. длительность существования Солнца оценивается примерно в 5 млрд лет, во-вторых, ее использование не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду. Однако, практическое использование солнечной энергии затруднено из-за малой поверхностной плотности солнечного излучения. Кроме того, возникают проблемы, связанные с нестабильностью мощности солнечного излучения по времени суток и периоду года [5]. Исследования показывают, что использование солнечной энергии может существенно снизить выбросы углерода и других вредных веществ в атмосферу. Например, исследование "The Future of Solar Energy" от Массачусетского технологического института (MIT) показало, что солнечная энергия может стать основным источником электроэнергии в ближайшие десятилетия и снизить выбросы углерода на 1,5 миллиарда тонн в год к 2050 году [6].

Ветровая энергия – это энергия, которая производится с помощью ветра. Электричество производится с помощью ветрогенераторов, которые преобразуют энергию ветра в электрическую энергию. Ее польза заключается в том, что она является экологически чистой и не выбрасывает вредных веществ в атмосферу. Кроме того, ветровая энергия является дешевым источником энергии по сравнению с другими источниками, такими как газ, уголь и нефть. Недостатки ветровой энергии включают в себя то, что она зависит от погодных условий и может быть нестабильной, что может привести к необходимости иметь резервные источники энергии для срочных случаев. Исследование "Environmental and Climate Change Co-benefits Analysis of Wind Power Generation in China" было проведено Цзинь Ян в 2016 году. Исследование показало, что использование ветровой энергии в Китае может значительно сократить выбросы парниковых газов и в то же время снизить зависимость от источников энергии, таких как уголь [7].

Гидроэнергетическая энергия – это энергия, которая производится с помощью воды. Гидроэнергетические станции используют поток воды для приведения в движение турбин и генерации электричества. Эта форма возобновляемой энергии может быть получена из различных источников, таких как реки, озера, водопады и морские приливы. Его польза заключается в том, что это чистый и надежный источник энергии, который не выбрасывает в атмосферу углекислый газ и другие вредные вещества. Недостатком гидроэнергии может быть необходимость строительства дорогостоящих гидроэлектростанций и возможные негативные экологические последствия в результате изменения природных условий водных объектов. Одно из исследований, демонстрирующих пользу гидроэнергетической энергии, называется "Can Hydropower Still Be Considered a Clean Energy Source? Compelling Evidence from a Middle-Sized Hydropower Station in China" было опубликовано китайскими исследователями. В этом исследовании авторы обсуждают важную роль гидроэнергетической энергии в достижении сокращения выбросов парниковых газов и уменьшению воздействия на

окружающую среду. Исследование подчеркивает, что гидроэнергетика может играть ключевую роль в переходе к чистой энергетике [8].

Также имеются альтернативные источники энергии такие, как геотермальная энергия – это энергия, которая производится из глубин Земли. Геотермальные станции используют тепловую энергию, которая выделяется из недр Земли, для генерации электричества. Эта форма энергии наиболее распространена в регионах, где активны вулканы и горячие источники. Волновая и морская энергия – это форма возобновляемой энергии, которая производится с помощью энергии волн и течений. Ее особенность заключается в том, что происходит использование энергии волн в морских просторах и в океане. Удельная мощность таких волн превосходит мощность энергии солнца и ветра, поэтому это является перспективным развитием источников энергии, являющихся постоянно возобновляемыми. Эта форма энергии находится в ранней стадии развития, и она еще не используется в широком масштабе.

Для сравнения эффективности различных источников энергии используется понятие "коэффициент использования". Коэффициент использования — это отношение действительной мощности, вырабатываемой источником энергии, к мощности, которая может быть вырабатывается в идеальных условиях. Наиболее эффективным видом возобновляемой энергии является геотермальная энергия, так как ее коэффициент использования находится в диапазоне от 70% до 95%, в то время как у других видов возобновляемой энергии этот показатель ниже. Например, у солнечной энергии коэффициент использования составляет от 15% до 20%, у ветроэнергетики - от 25% до 45%, а у гидроэнергетики - от 80% до 90%.

Использование возобновляемых источников энергии может привести к существенным экономическим и экологическим выгодам. В сравнении с традиционными источниками энергии, такими как нефть, газ и уголь, ВИЭ могут быть дешевле, не иметь выхлопных газов, а также не требовать добычи, транспортировки и переработки ископаемых топлив. Кроме того, использование ВИЭ может помочь уменьшить зависимость от импорта энергии и создать новые рабочие места в отраслях, связанных с возобновляемой энергетикой [11].

Использование не возобновляемых природных ресурсов для выработки электроэнергии в настоящее время нецелесообразно, так как при сжигании образуются выбросы парниковых газов, нарушающих экосистему Земли и приводящих к глобальному потеплению [12].

Физическое явление, возникающее в замкнутой цепи, состоящей из двух разнородных проводников (или полупроводников) и сопровождающееся появлением термоэлектродвижущей силы в местах контактов при разных температурах, называется термоэлектрическим эффектом.

Однако, существуют и некоторые недостатки использования ВИЭ. Например, большинство возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, являются переменными и не могут гарантировать постоянный поток энергии. Кроме того, строительство и

эксплуатация станций, использующих возобновляемые источники энергии, могут привести к разрушению экосистем и нарушению биоразнообразия.

Заключение. В целом, развитие возобновляемых источников энергии имеет огромный потенциал для сокращения выбросов парниковых газов, уменьшения зависимости от импортируемых источников энергии и снижения цен на электроэнергию. Несмотря на ряд проблем, таких как недостаточная инфраструктура и высокие стартовые затраты, инновации в области возобновляемой энергетики продолжают ускоряться, и все больше стран вкладывают средства в эту отрасль. Но, необходимо учитывать, что возобновляемые источники энергии не могут полностью заменить традиционные источники в ближайшее время, так как они все еще имеют ряд ограничений, таких как нестабильность производства и хранения энергии. Также, принятие политических и экономических мер для поддержки использования ВИЭ и отказа от использования традиционных источников энергии может потребовать значительных усилий и времени. Несмотря на это, возобновляемая энергетика является ключевым компонентом перехода к более устойчивой и экологически ответственной энергетической системе, и ее развитие должно продолжаться в будущем.

Список литературы:

11. Доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии. — Текст : электронный // Enerdata : [сайт]. — URL: <https://energystats.enerdata.net/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html>
12. Что такое возобновляемая энергия? — Текст: электронный // ООН : [сайт]. — URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-renewable-energy>
13. Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата // —Женева — 2014 — С.163.
14. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН № 148 . Конференция ООН по новым и возобновляемым источникам энергии - Нью-Йорк, 1981. - С. 77-83.
15. Риполь, Сарагоси Т. Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии / Сарагоси,Т Риполь, А. Б. Кууск. — Ростов : Рост. гос. ун-т. путей сообщения, 2019. — 122 с. — Текст : непосредственный.
16. THE FUTURE OF SOLAR ENERGY. — Текст : электронный // MIT : [сайт]. — URL: <https://energy.mit.edu/research/future-solar-energy/>
17. Analysis of electric power structure in agriculture /Т.Ю. Карпова//В сборнике: Научный диалог в языковом пространстве. Сборник статей II Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 51-54
18. Исследование процесса анаэробного сбраживания птичьего помета при воздействии высоковольтного разряда /Б.П. Чесноков, А.А. Немова, Т.Ю. Карпова, О.В. Наумова, В.С. Мавзовин // Научная жизнь. – 2018. - №1. – с. 56-61.
19. Исследование потребления электрической энергии на птицефабриках и животноводческих комплексах Саратовской области / В. А. Глухарев, Т. Ю. Карпова, А. А. Жиздюк, М. В. Карпов // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15, № 3(103). – С. 399-407. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-3-399-407. – EDN ADFPTR.
20. Анализ автономных источников энергии для нужд сельскохозяйственного производства АПК / В.А. Глухарев, Т.Ю. Карпова, М.В. Карпов, Д.В. Попов // Научная жизнь. – 2019. -Т. 14, № 11(99). – С. 1733-1742.
21. Разработка термоэлектрического охлаждающего устройства для изучения эффекта Пельтье / Б. П. Чесноков, М. В. Карпов, О. В. Наумова, М.А. Мещеряков // Научное обозрение. -2015. № 11. – С. 96-100.
22. Применение термоэлектричества в устройствах нагрева и охлаждения / Б. П. Чесноков, М. В. Карпов, В. А. Чернова // В сборнике: Современные технологии в строительстве, теплоснабжении и энергообеспечении. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова», кафедра «Строительство и теплогазоснабжение». 2015. С. 248-252.