

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

© 2018 Н. Е. Кравцова, А. П. Преображенский

Воронежский институт высоких технологий (г. Воронеж)

*В данной работе рассматриваются возможности практического применения источников солнечной энергии. Описываются этапы исторического развития подобных источников энергии.*

*Ключевые слова: солнечная энергетика, альтернативные источники энергии, теплопередача, коэффициент полезного действия.*

Солнце уже с давних времен у людей порождало чувства, связанные с поклонением и страхом.

Тесным образом сосуществующие рядом с природой люди ожидали, что оно принесет им милостивые дары – урожай и большое изобилие.

Также в качестве даров могла быть хорошая погода и дождь, необходимый для посевов.

В этой связи, если провести анализ народного искусства, то во многих местах можно встретить изображение Солнца, его размещали, например, над фасадом дома, на объектах вышивки, при резьбе по дереву.

Энергия солнца оказывает влияние на многие энергетические источники в определенной мере: угольные и нефтяные ресурсы, а также природный газ можно рассматривать с точки зрения «законсервированная» солнечной энергии.

Топливо ее содержит уже с давних времен; растения на Земле росли вследствие того, что на них воздействовали солнечное тепло и свет, происходили процессы накопления в них энергии, а затем произошло преобразование подобных растений в то топливо, которое люди в настоящее время используют [1].

Очень большое количество зерна и древесных материалов образуется на Земле за счет Солнца.

Солнце также обеспечивает за счет круговорота воды энергию водопадов и рек.

В течение нескольких десятков лет ведутся активные исследования, касающиеся

применения солнца в альтернативной энергетике.

Это связано с тем, что такая энергия относится к экологически чистой, а также возобновляемой.

Если провести анализ той энергии, которая, в конечном счете, доходит до Земли от Солнца, даже при учете эффектов поглощения или рассеяния в атмосфере, то она более, чем в 1500 раз превосходит энергию в совокупности по тем топливным запасам, которые уже разведаны. Можно соотнести энергию от большой электростанции и ту, которая поступает к поверхности одного озера.

Фотоэлектрические элементы достаточно распространены на настоящий момент. Уже более 60 лет солнечные элементы можно рассматривать как достаточно совершенные по конструкции и эффективности.

Их границы КПД в современных условиях находятся в пределах 20 – 36 %. Тогда возможна генерация при площади элемента 100 мм<sup>2</sup> порядка 1-1,6 Вт.

Необходимо стремиться к удешевлению применяемых полупроводниковых элементов.

Ведь максимальную отдачу можно получить, например, на экваторе в безоблачную погоду.

Для других мест на Земле значение эффективности по солнечным электростанциям будет существенно ниже, так как меньше будет значение светового дня, большее поглощение в атмосфере.

Говоря иными словами, создание условий для полноценного применения солнечной энергии потребует как подготовки сырья для производства, так и создания технологических процессов, инструментальных средств, и подготовки квалифицированных

---

Кравцова Нина Евгеньевна – Колледж Воронежского института высоких технологий, студент, [kravtsovanina@yandex.ru](mailto:kravtsovanina@yandex.ru).

Преображенский Андрей Петрович – Воронежский институт высоких технологий, д. т. н., профессор, [app@vivt.ru](mailto:app@vivt.ru).

кадров, при стремлении к удешевлению материалов и повышению качества [2].

Солнечную энергию можно преобразовывать разными способами.

Например, в пассивном подходе одним из достаточно простых является применение ее для нагрева воды, емкость при этом окрашивают в темный цвет, что позволяет облегчить аккумулирование солнечной энергии.

В более продвинутом способе на базе солнечной энергии можно осуществлять охлаждение или обогрев зданий, а также их освещение.

Подобная конструкция была реализована еще Плинием Младшим в 100г н.э, когда слюду вставили в окна, что позволило задерживать тепло внутри комнаты.

В существующих условиях для северных районов большее число окон выводят к южным сторонам, это учитывается при их проектировании.

Большое количество тепла внутри подобных помещений сохраняется, электроэнергия заметным образом экономится [3].

Понятно, что если цены на нефть будут уменьшаться, это может привести к снижению интереса к подобным разработкам.

Солнечные коллекторы анализируются в активных системах.

Идет преобразование в тепло поглощенной энергии, за счет такого тепла идет нагрев воды и обогрев зданий, кроме того можно осуществлять его преобразование в электрическую энергию.

Такие устройства можно применять как в промышленности, так и в бытовых условиях [4].

Одним из простых типов коллекторов является воздушный. Он работает на том принципе, который заложен в садовой теплице.

Применяют теплоизолированную пластину в виде ключевого элемента, ее делают из темного теплопроводящего материала.

Подобная прозрачная поверхность нагревается солнечными лучами, а затем тепло передается в помещение за счет воздушных потоков.

Теплопередача будет улучшаться вследствие естественной конвекции или за счет того, что будет применяться вентилятор (хотя при этом на него тоже требуется предусмотреть расходы электроэнергии).

Конечно, не следует рассчитывать на то, что будет полная замена основных источников отопления.

В плоском коллекторе идет по трубам циркуляция теплоносителя.

Происходит нагревание его по мере продвижения к выходным патрубкам от входных.

Его изготавливают из таких металлов, которые хорошо являются высокотеплопроводящими.

Тепло переходит в тепловую энергию. Стеклообразные вакуумные трубки являются основой вакуумных коллекторов.

Поглощение тепла достигается вследствие того, что применяется боросиликатное стекло.

Бариевый газопоглотитель позволяет обеспечить поддержание вакуума.

Серебристый цвет трубки означает, что она в рабочем состоянии, в ней существует вакуум.

Подобные трубки характеризуются высоким КПД, а также способны функционировать если температура ниже нуля.

Фотоэлектрическое устройство, которое дает возможности для преобразования солнечной энергии в электрическую, представляет собой солнечную батарею.

Если провести исторический анализ, то впервые подобные устройства использовали в космосе на искусственных спутниках Земли.

Достаточная простота при конструировании является преимуществом солнечных батарей, при этом они могут работать десятилетиями.

При этом необходимо предусмотреть соответствующую информационную систему управления подобных энергетических источников.

Требуется лишь стремиться к тому, чтобы они не были в тени, чтобы не накапливался снег, пыль, грязь на рабочих поверхностях, можно предусмотреть систему самоочистки.

Также важно поддерживать температуру, которая не превышает определенный порог, при этом иногда реализуют систему, позволяющую осуществлять отток горячего воздуха.

Солнечная энергия рассматривается как составляющая государственных программ во многих странах.

Всего лишь в течение десятилетия суммарная площадь солнечных коллекторов в мире возросла в несколько раз.

Таким образом, применение альтернативных источников энергии должно базироваться на комплексном анализе современ-

ных технологий, методов эффективности экологических параметров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев, В. «Умный дом» Новый уровень удобства и комфорта / В. Беляев, К. Нессемон, В. Корольков, Д. Суарес // Электроника: НТБ. – №2 (00142). – 2015. – С. 152-163.

2. Преображенский, Ю. П. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Ю. П. Преображенский, Р. Ю. Паневин // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6. – № 5. – С. 99-102.

3. Львович, И. Я. Факторы угрозы экономической безопасности государства / И. Я. Львович, А. А. Воронов, Ю. П. Преображенский // Информация и безопасность. – 2006. – Т. 9. – № 1. – С. 36-39.

4. Есауленко И. Э. Проблемы здравоохранения промышленно развитого региона в современных условиях / И. Э. Есауленко, Г. Я. Клименко, В. Н. Созаева, О. Н. Чопоров // Воронеж, Издательство: Воронежский государственный университет (Воронеж). – 1999. – 263 с.

5. Завьялов Д. В. О применении информационных технологий / Д. В. Завьялов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 71-72.

### PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF SOLAR ENERGY

*2018 N. E. Kravtsova, A. P. Preobrazhensky*

*Voronezh Institute of high technologies (Voronezh, Russia)*

*In this paper we consider the possibility of practical application of solar energy sources. The historical development of such energy sources is described.*

*Key words: solar energy, alternative energy sources, heat transfer, efficiency.*