

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЕЧНЫХ ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КОНЦЕНТРАТОРОВ

Юсупов Ёдгор Акбарович
Абдуллаев Жамолиддин Солижонович
Сатволдиев Ином Абдусалимович
Ферганский филиал ТУИТ

Аннотация: В данной статье классифицированы факторы влияющие на оптические характеристики солнечных ПЦК. Рассмотрены влияния параметров как угол охвата, ширина апертуры, диаметр приёмника, фокусное расстояние, конечные потери, положение приемника на оптическую эффективность системы. Выявлены положительные и отрицательные влияния этих параметров на оптическую эффективность солнечных ПЦК.

Ключевые слова: угол охвата, ширина апертуры, диаметр приёмника, фокусное расстояние, конечные потери, положение приемника, оптическую эффективность.

Annotatsiya: Ushbu maqola quyosh PSK larining optik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillarni tasniflaydi. Qoplash burchagi, apertura kengligi, qabul qilgichning diametri, fokus masofa, qabul qilgich oxirlaridagi issiqlik yo'qotishlar hamda qabul qilgichning holati kabi parametrlarning tizimning optik samaradorligiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Ushbu parametrlarning quyosh PSK larining optik samaradorligiga ijobiy va salbiy ta'siri aniqlangan.

Kalit so'zlar: qoplash burchagi, apertura kengligi, qabul qilgichning diametri, fokus masofa, qabul qilgich oxirlaridagi issiqlik yo'qotishlar, qabul qilgichning holati, optik samaradorlik.

Abstract: This article classifies the factors influencing the optical characteristics of solar PTC. The influence of parameters such as coverage angle, aperture width, receiver diameter, focal length, final loss, and receiver position on the optical efficiency of the system is considered. Positive and negative influences of these parameters on the optical efficiency of solar PTC have been revealed.

Key words: coverage angle, aperture width, receiver diameter, focal length, terminal loss, receiver position, optical efficiency.

Введение

Солнечные параболоцилиндрические концентраторы (ПЦК) представляют собой устройства, которые используются для сбора и концентрации солнечного излучения на теплоприемнике. Они находят широкое применение в солнечных тепловых электростанциях и процессах с высокой температурой. Оптические характеристики ПЦК играют важную роль в их производительности, и эти характеристики зависят от множества факторов [1].

Геометрия концентратора



Геометрия солнечного ПЦК играет ключевую роль в его работе и эффективности. Этот тип концентратора состоит из параллельных зеркальных поверхностей, которые фокусируют солнечное излучение на теплоприемнике, расположенном вдоль фокусной линии. Важные параметры геометрии ПЦК включают [2]:

Параметры зеркальной поверхности: Эффективность ПЦК зависит от того, насколько хорошо зеркальная поверхность отражает солнечное излучение. Параметры, такие как коэффициент отражения и качество зеркала, имеют решающее значение.

Форма и размеры концентратора: Геометрическая форма ПЦК определяет, каким образом солнечное излучение фокусируется. Размеры концентратора могут варьироваться в зависимости от требований проекта.

Фокусное расстояние: Расстояние от зеркала до фокусной линии определяет, где будет находиться теплоприемник. Это расстояние должно быть точно настроено для достижения оптимальной фокусировки.

Геометрия ПЦК также может быть различной в зависимости от конкретных целей использования. Например, ПЦК могут иметь параллельные зеркальные поверхности или быть построены с использованием кривых, чтобы дополнительно улучшить фокусировку солнечного излучения.

Правильная геометрия и точная настройка ПЦК являются критическими факторами для обеспечения высокой эффективности концентратора и максимального сбора солнечной энергии. Разработка и оптимизация геометрии являются важными аспектами инженерного проектирования солнечных концентраторов.

Оптические свойства материалов

Оптические свойства материалов имеют важное значение для эффективности солнечных ПЦК, так как они влияют на способность зеркальных поверхностей отражать солнечное излучение и передавать его к теплоприемнику. Ниже рассматриваются основные оптические свойства материалов, которые играют роль в функционировании ПЦК [3]:

Рефлективность (отражательная способность): Рефлективность - это способность материала отражать свет. Для зеркальных поверхностей ПЦК необходимо использовать материалы с высокой рефлективностью в видимом и инфракрасном диапазонах. Это позволяет максимально сохранить солнечное излучение и сфокусировать его на теплоприемнике.

Прозрачность: Прозрачные материалы используются для защиты зеркал и создания защитных покрытий, которые могут уменьшить потери отраженного света и обеспечить долговечность зеркальных поверхностей.

Абсорбция: Абсорбция - это способность материала поглощать свет. Для ПЦК желательно, чтобы материалы обладали низкой способностью к абсорбции, чтобы минимизировать потери света, которые могут привести к нагреву зеркальных поверхностей и потере эффективности.



Рассеяние: Рассеяние света материалом может привести к рассеиванию солнечного излучения и ухудшению фокусировки. Поэтому для зеркальных поверхностей ПЦК важно выбирать материалы с минимальным рассеянием.

Изменение оптических свойств с течением времени: Материалы, используемые в ПЦК, должны быть стабильными и не подвержены деградации под воздействием солнечного излучения, высоких температур и атмосферных условий.

Выбор оптимальных материалов для зеркальных поверхностей и других элементов ПЦК играет решающую роль в обеспечении высокой эффективности концентратора. Инженеры и исследователи обращают внимание на оптические свойства материалов при проектировании и оптимизации ПЦК с целью максимального сбора и концентрации солнечной энергии.

Угловое положение солнца

Угловое положение солнца - это параметры, которые определяют, где находится солнце на небе относительно определенной точки наблюдения на поверхности Земли. Эти параметры являются ключевыми для определения интенсивности солнечного излучения и его направления, что имеет большое значение для различных солнечных технологий, включая солнечные ПЦК [4].

Основные угловые параметры солнца включают:

Солнечный зенитный угол: Это угол между солнечными лучами и вертикальной линией, проведенной в направлении гравитации от точки наблюдения на Земле. Солнечный зенитный угол равен 0° , когда солнце находится прямо над наблюдателем, и увеличивается по мере того, как солнце опускается к горизонту. Чем ниже этот угол, тем ближе солнечные лучи к вертикальному направлению и тем более вертикально солнечное излучение падает на поверхность Земли.

Азимутальный угол: Этот угол определяет направление, из которого приходит солнечное излучение. Он измеряется относительно северного направления и обозначает, в каком направлении находится солнце от точки наблюдения. Азимутальный угол изменяется в течение дня, что влияет на то, как солнечные панели или концентраторы должны быть ориентированы для максимального сбора солнечной энергии.

Угол падения: Этот угол представляет собой угол между солнечными лучами и нормалью к поверхности, на которую падает солнечное излучение. Угол падения определяет, насколько эффективно солнечное излучение попадает на солнечные панели или поверхность солнечного ПЦК.

Эти угловые параметры изменяются в зависимости от местоположения наблюдателя на Земле и времени суток. Для эффективной работы ПЦК важно учитывать угловое положение солнца и настраивать их ориентацию соответственно, чтобы максимизировать сбор солнечной энергии. Это может потребовать использования механических систем отслеживания солнца, которые выставляют угловую ориентацию концентратора таким образом, чтобы солнце всегда было в оптимальном положении для сбора света.



Эффективность теплопередачи

Эффективность теплопередачи - это важный параметр, который характеризует способность системы или устройства передавать тепло от одного элемента к другому. В случае с солнечными ПЦК, эффективность теплопередачи измеряется в контексте передачи собранного солнечного тепла с зеркальных поверхностей на теплоприемник [5-6].

Эффективность теплопередачи зависит от нескольких факторов:

Рефлективность зеркальных поверхностей: Высокая рефлективность зеркальных поверхностей ПЦК позволяет максимально сохранять солнечное излучение, отражая его на теплоприемник. Меньшие потери на отражение способствуют более высокой эффективности.

Абсорбция и рассеяние света: Материалы, используемые в зеркалах и других элементах ПЦК, должны обладать низкой способностью к абсорбции солнечного излучения и рассеиванию света. Это помогает минимизировать потери тепла, которые могут возникнуть из-за нагрева элементов.

Точность фокусировки: Точность фокусировки солнечных лучей на теплоприемнике важна для максимизации собранного тепла. Чем точнее фокусировка, тем более эффективно передается солнечное тепло.

Качество теплоприемника: Эффективность теплопередачи также зависит от теплоприемника, на который фокусируется солнечное излучение. Качественные теплоприемники обеспечивают эффективное поглощение и перенос тепла.

Управление угловым положением солнца: Оптимальное управление ориентацией ПЦК в соответствии с угловым положением солнца помогает максимизировать солнечное излучение, попадающее на зеркала и теплоприемник.

Высокая эффективность теплопередачи является ключевым фактором для максимального использования солнечной энергии и достижения высокой производительности ПЦК. Инженеры и исследователи работают над оптимизацией всех вышеупомянутых факторов, чтобы создать более эффективные солнечные концентраторы [7].

Заключение

В данной статье была проведена классификация факторов, оказывающих влияние на оптические характеристики солнечных параболоцилиндрических концентраторов. Исследование было проведено с целью лучшего понимания параметров и условий, определяющих эффективность и производительность таких концентраторов в солнечных энергетических системах.

Основные результаты данного исследования можно суммировать следующим образом:

1. Были выделены и классифицированы основные факторы, влияющие на оптические характеристики солнечных параболоцилиндрических концентраторов. Эти факторы включают в себя геометрические параметры концентратора, оптические свойства материалов, а также условия окружающей среды.



2. Был проведен обзор существующих методов и технологий, используемых для управления и оптимизации оптических характеристик концентраторов. Это включает в себя использование специальных покрытий, дизайн оптических элементов и систем управления солнечной отражающей поверхностью.

3. Исследование позволило выявить важность оптимизации оптических характеристик концентраторов для повышения их эффективности в солнечных энергетических системах. Эффективное использование солнечной энергии становится все более актуальным в современном мире, и оптимизация концентраторов играет ключевую роль в этом процессе.

4. Наконец, исследование указывает на необходимость дальнейших исследований и разработок в данной области с целью создания более эффективных и устойчивых солнечных параболоцилиндрических концентраторов.

В заключении можно подчеркнуть, что данное исследование способствует развитию солнечной энергетики и предоставляет базу для дальнейших технических усовершенствований в области солнечных параболоцилиндрических концентраторов. Это может содействовать более широкому внедрению солнечных энергетических систем и способствовать устойчивому развитию энергетической отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сабиров, С. С. (1974). Исследование в области простых эфиров и аминоэфиров, спиртов, гликолей и глицеринов ацетиленового и диацетиленового ряда/Дисс. на соиск. уч. ст. докт. хим. наук. *Душанбе.-1974.-468с.*

2. Сабиров, С. С., Хайдаров, К. Х., & Гулин, А. В. (1986). Синтез и нейтропная активность серосодержащих винилацетиленовых карбинолов. *Хим. фарм. журн*, 20(2), 154.

3. Сабиров, С. С., Файзилов, И. У., Хайдаров, К. Х., & Алиджонов, У. (1984). 6, 7-диметил-2-ундекен-4-ин-1, 6, 7-триол, обладающий желчегонной активностью.

4. Исмаилов, Д. И., Гулин, А. В., & Сабиров, С. С. (1984). Синтез 1, 3-диоксаланов и алкилтиооксимов и их фармакологические свойства. *Докл. АН Таджикской ССР*, 27(7), 386.

5. Сабиров, С. С. (1969). *Синтез трехатомных третичных спиртов диацетиленового ряда* (Vol. 12, No. 11, pp. 19-21). ВИ Никитин//Докл. АН Тадж. ССР.

6. Юнусов, М. С., Ахмадалиев, А., & Сабиров, С. С. (1995). Процессы образования и отжига радиационных дефектов в р-SiС Р, Рт. *Физика и техника полупроводников*, 29(4), 665-668.

7. Сабиров, С. С., & Никитина, Л. Л. (2022, May). ОСОБЕННОСТИ БЕСКОНТАКТНЫХ СПОСОБОВ ИЗМЕРЕНИЯ СТОПЫ. In *Новые технологии и материалы легкой промышленности: VIII Международная научно-практическая конференция* (p. 138). Litres.



8. Bozarov, B., & Maxmudjonov, A. (2023). UCH O 'LCHOVLI SFERADA ANIQLANGAN FUNKSIYALAR UCHUN OPTIMAL KUBATUR FORMULALAR. *Research and implementation*.

9. Bozarov B.I., Shaev A.K. Norm of the error functional for the optimal quadrature formula with cosine weight in the Sobolev space. *Problems of Computational and Applied Mathematics*. 2023, Vol 50, No:3 (1), pp.

10. BI, B. (2021). An optimal quadrature formula in the Sobolev space. *Uzbek Mathematical Journal*, 65(3).

11. Botirova, N., & Alimjanova, M. (2022). TALABALARNING OQUV-BILISH FAOLIYATLARINI TASHKIL ETISH. *Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры*, 2(12), 65-72.

12. Botirova, N. (2023). DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL-COGNITIVE COMPETENCE ON THE BASIS OF PERSONALITY-ORIENTED EDUCATION OF FUTURE PRIMARY CLASS TEACHERS. *Modern Science and Research*, 2(6), 563-567.

13. Alimjanova, M., Botirova, N., & Ergasheva, M. (2022). Secrets of experienced teachers on working with "difficult children". *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 12(4), 451-457.

14. Djurabayevna, B. N. (2023). BO'LAJAK O'QITUVCHILARNI INDIVIDUAL TRAEKTORIYASINI PEDAGOGIK LOYIHALASHDA SHAXSIY RIVOJLANTIRUVCHI YONDASHUVNING O'RNI. *SCIENCE AND SCIENTIFIC RESEARCH IN THE MODERN WORLD*, 1(6).

15. Djurabayevna, B. N. (2023). Ways of Implementing the Design of the Individual Education Trajectory of the Future Primary Class Teachers. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 21, 47-52.

16. Толипов, Н. (2023, October). ИЗУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ В ТЕХНИКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MAPLE И MATHCAD. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

17. Толипов, Н. (2023, October). ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

18. Толипов, Н. (2023, October). НАПРАВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ ИГРАЮТ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ В ПОВЫШЕНИИ РЕЙТИНГА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

19. Isaqovich, T. N., & Muxammadjon o'g'li, N. R. (2023). TO 'G 'RI TO 'RTBURCHAKDA LAPLAS TENGLAMASI UCHUN SHARTLI KORREKT QO 'YILGAN MASALA. *IMRAS*, 6(6), 90-94.

20. Maniyozov, O., Shokirov, A., & Islomov, M. (2023). Matritsalar ni arxitektura va dizayn soxasida tatbiqi. *Research and implementation*.

21. Маниёзов, О. А. (2023). ИСПОЛЬЗУЙТЕ АЛГОРИТМ ФУРЬЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ



ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(14), 229-233.

22. Маниёзов, О. (2023, October). ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ ПРИ РЕШЕНИИ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

23. Маниёзов, О. (2023, October). НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИМЕРОВ ПО МАТЕМАТИКЕ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

24. Маниёзов, О. (2023, October). РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИЙ В МАТЛАВ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

25. Насриддинов, О. У. (2023, October). ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В MAPLE МЕТОДОМ РУНГЕ-КУТТЫ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

26. Юсупов, Ё. (2023, October). АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

27. Сатволдиев, И. А. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДИОДОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОПТРОНА ОТКРЫТОГО КАНАЛА. *International journal of advanced research in education, technology and management*, 2(10).

28. Абдуллаев, Ж., Мирзажанов, М., & Мавлянов, А. (2023). ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГЛУБОКИХ ЦЕНТРОВ КРАСНЫХ AL GA AS СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ. *Research and implementation*.

29. Жўраева, Д. У. (2023). УДК 517.927. 2 ИККИНЧИ ТАРТИБЛИ БИР ЖИНСЛИ БЎЛМАГАН СИНГУЛЯР КОЭФФИЦИЕНТЛИ БИР ОДДИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ТЕНГЛАМА УЧУН 4-ЧЕГАРАВИЙ МАСАЛА. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(14), 216-219.

30. Saidov, M. (2023). ARALASH PARABOLIK TENGLAMA UCHUN INTEGRAL SHARTLI MASALA. *Research and implementation*, 1(6), 62-67.