

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НАПЕРЕД ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРИЕМНИКЕ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Температураны алуу максатында кыймылдуу кабыл алгычы, күн нурдануусун топтоштургучу бар гелиокураманы автаматтык башкаруга арналган, күн куралманын күн нурдануусун топтоштургучун күн артынан так ээрчитүүнү контролдоо, кабыл алынган күн энергиясынын жылуулук, күн нурдануусун кабыл алгычтын жылытуу мезгилин фокалдык октогу абалына көз карандуулугун жана күн нурдануусунун деңгелин аныктоо максатында компьютердик программа иштелип чыккандыгын бул макалада жарыкталган

В статье описывается способ получения наперед заданной температуры с помощью концентраторов солнечного излучения и компьютерное программное обеспечение, позволяющее автоматически по требованию пользователя управлять положением теплоприемника в фокальной оси концентратора солнечного излучения для получения наперед заданной температуры, для тех или иных технологических целей в течение солнечного дня, не зависимо от времени года.

In article is shown way of getting of beforehand set temperature in the receiver of a sunlight and the computer software allowing automatically on demand of the user to control by position heat receiver in a focal axis of the concentrator of a solar energy for getting of constant temperature, for those or other technological purposes during a sunny day is described, is not dependent on a season.

Одним из самых эффективных способов преобразования солнечного излучения является его концентрация с помощью особых устройств – концентраторов солнечного излучения (КСИ) /1, 2, 3/. КСИ наиболее часто используются в установках для преобразования солнечного излучения в тепловую и электрическую. Для получения наибольшего энергетического эффекта необходимо точное направление концентратора на объект излучения – Солнце. В связи с этим появляется необходимость разработки эффективных следящих систем. По сравнению с КСИ с точечным фокусом наиболее простым и технологичным в изготовлении являются плоские КСИ параболической формы (ПФ) (рис.1). Они также удобны для модульного наращивания мощности. В зависимости от формы приемника и его расположения относительно фокальной оси можно получать необходимые значения для распределения плотности сконцентрированного потока по поверхности приемника. Степень концентрации, в свою очередь, должна обеспечивать заданную температуру теплоприемника.

На степень концентрации влияют: затенение, вносимое габаритами теплоприемника, погрешность сопровождения (слежения) солнечного диска и запыленность отражающей поверхности. Эффективность работы системы для получения необходимых температурных параметров с помощью КСИ в целом складывается из эффективности всех ее функциональных узлов. Параметры концентратора, такие как геометрические размеры, угол раскрытия, размер фокального пятна, отражательная способность поверхности и точность ее изготовления, должны обеспечивать необходимую степень концентрации солнечной энергии в фокальной оси рефлектора. В данной статье мы попытались показать возможность поддержания наперед заданной постоянной во времени температуры при использовании КСИ. Поддержание постоянной температуры для некоторых технологических процессов и длительное выдерживание ее на одном уровне представляет определенную проблему при использовании нестационарного источника энергии, каким является Солнце. Для решения этой проблемы был использован подвижный теплоприемник в фокальной оси. Для управления расположением теплоприемника относительно фокальной оси, автоматизации слежения за солнцем, механизмами изменения геометрических параметров положения зеркальных панелей КСЭ ПФ и т.п. была разработана специальная управляющая компьютерная программа (Свидетельство об авторстве № 164 Кыргызской Республики).



Рис.1. Разработанный опытный образец
КСИ параболоидной формы с приемником солнечного излучения

Следует отметить, что при разработке программы слежения и управления движением теплоприемника учитывались все возможные факторы и на основе этого разрабатывалась система управления, исходными информационными параметрами которых являлись определенные входные и выходные параметры управления. Для получения качественного управления была попытка охватить алгоритмической связью максимальное число звеньев системы, например, контроль температуры, влажности, уровня вырабатываемого напряжения тока и т.п.

Здесь замыкание обратной связи только по скорости, из-за вышеупомянутых факторов, требует существенных эксплуатационных затрат, например, периодического экспериментального выяснения момента начала движения для устранения систематической координатной ошибки. Выявление этих недостатков на эксплуатируемой системе управления концентратора потребовало пересмотреть как программно-алгоритмический, так и аппаратный способы реализации системы, отрабатывающей непосредственно координатное рассогласование. В базу

данных программы были введены значения шкалы температур и соответствующие им сопротивления терморезистора термодатчика теплоприемника. Программа управления движением теплоприемника работает следующим образом: по обнаруженному одному каналу из восьми существующих значение сопротивления терморезистора термодатчика теплоприемника сравнивается со стандартными определенными экспериментально температурами, находящимися в базе данных программы «PAPAN».

Определение температуры происходит в автоматическом режиме. При необходимости использования постоянной заданной температуры «constant» вводится команда в программе для поддержания заданной температура вручную. Вследствие этого теплоприемник начинает двигаться в возвратно поступательном режиме по главной оптической оси, пока не установится заданная температура, и она поддерживается движением фокуса в том или ином направлении в зависимости от времени суток, то есть от восхода до заката Солнца. Окно управляющей программы приведено на рис.2. На систему управления приемником получен патент на изобретение № 1205. Особенности такого метода установления температуры «constant» заключаются в том, что она может плавно найти требуемую точку температуры вдоль оптической оси.

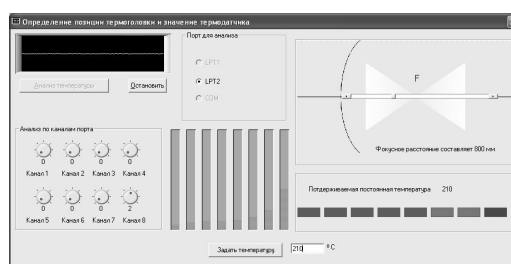


Рис.2. Окно программы по поддержанию постоянной температуры теплоприемника

Таким образом, написанная программа «PAPAN» позволяет поддерживать заданную температуру, необходимую для определенных технологических процессов при использовании концентратора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Умаров Г.Я., Захидов Р.А., Ходжаев А.Ш. Распределение лучистого вектора в поле излучения параболоцилиндрического концентратора // Гелиотехника. – 1976. – № 1. – С.27-32.
2. Ароян О.С. Моделирование параболоцилиндрического солнечного концентратора // Вестник МАНЭБ. – 2005. – Т.10. – № 5. – С. 55-57.
3. Стребков Д.С., Тверьянович Э.В. Концентрирующие системы для солнечных электростанций. – М.: Теплоэнергетика., 1999. – 250 с.