

ГЕЛИОУСТАНОВКА С ГЕЛИОКОНЦЕНТРАТОРОМ, УПРАВЛЯЕМАЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОМ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шкет Н. Н.

Герасимович В. Ю. – ассистент

В настоящее время всё активнее развивается использование альтернативных источников энергии. Один из самых перспективных источников – Солнце, однако, встаёт вопрос об эффективном применении солнечной радиации. Солнечную энергию, в основном, преобразуют в электрическую и тепловую. Системы, преобразующие солнечную радиацию в тепловую энергию, называют гелиоустановками.

Гелиоконцентратор – устройство, фокусирующее световое излучение в одной точке. Таким образом, гелиоустановка с гелиоконцентратором позволяет добиваться больших значений температуры рабочего тела. Выбранная конструкция использует неподвижный гелиоконцентратор и подвижные гелиостаты – устройства, следящие за положением Солнца и отражающие солнечные лучи в нужном направлении. Это позволяет, в зависимости от необходимости, изменять плотность светового потока в фокусе гелиоконцентратора, добавляя новые гелиостаты или убирая уже установленные. Более того, выход из строя одного из гелиостатов не остановит работу системы. Схематическая структура гелиоустановки представлена на рисунке 1.

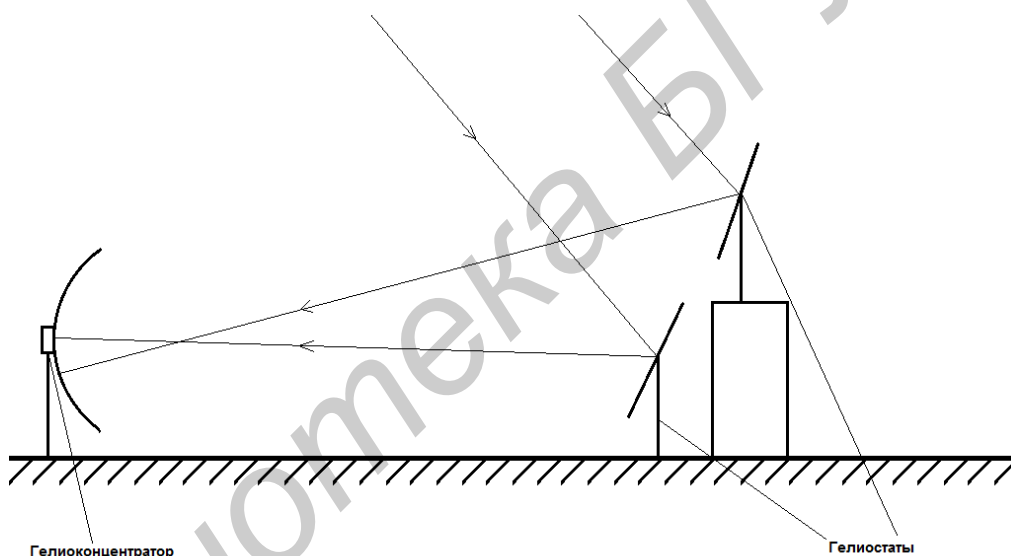


Рис. 1 – схематическая структура гелиоустановки

Все гелиостаты в представляемой системе управляются микроконтроллером. Он считывает информацию с датчиков освещения и передаёт управляющие сигналы двигателям подвижных опорных установок, которые одинаковы для модуля с датчиками освещённости и гелиостатов. Опоры, в свою очередь, состоят из двух сервоприводов, что обеспечивает позиционирование в двух осях и является достаточным для поставленной задачи. Модуль, определяющий положение Солнца, состоит из пяти датчиков освещённости – центрального и четырёх других, отклонённых от него на одинаковый небольшой угол в двух перпендикулярных направлениях. Таким образом, для точного определения положения Солнца достаточно вращать этот модуль в направлении наибольшей освещённости пока центральный датчик не начнёт выдавать наибольшее значение.

Данную гелиоустановку имеет смысл применять в районах с большим количеством солнечных дней для обеспечения автономного отопления помещения, плавки металлов. К тому же, для обеспечения безопасного использования, предусматривается датчик движения возле рабочего тела, переводящий гелиоустановку в нерабочее положение при обнаружении человека или крупных животных. Главным недостатком же можно считать сложность изменения параметров системы, так как для внесения координат нового гелиостата или изменения координат уже установленного в памяти микроконтроллера, требуется помощь специалиста. Однако, данный недостаток нивелируется назначением гелиоустановки, подразумевающим неизменное положение на протяжении всего срока службы.

Список использованных источников:

1. Апариси Р.Р., Гарф Б.А. Использование солнечной энергии / Апариси Р. Р., Гарф Б. А. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. - 58 с.
2. Ласло Т., Оптические высокотемпературные печи, пер. с англ. / Ласло Т. – М., 1968