



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 1801261
(22) 07.12.2018
(46) Бюл. 177, 2021
(71)(73) Каримзода Джамшед Халим (ТJ)
(72) Абдурахмонов А.Я. (ТJ); Абдуллоев Б.Т. (ТJ);
Одинаев Н.Х. (ТJ); Каримзода Дж.Х. (ТJ);
Сафаралиев М.Д. (ТJ); Абдуллоев И.Т. (ТJ);
Назарзода Х.Х. (ТJ); Зувайдуллозода Ф.З. (ТJ);
Рафиев С.С. (ТJ); Фохаков А.С. (ТJ)

(54) **УСТРОЙСТВО СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОЛНЦЕМ**

(56) 1. Патент RU 2210038, МПК F24J 2/14, F24J 2/18, опубликованной 10.08.2003.

2. Пат. РФ №2286517, F24J 2/24. Солнечная фотоэлектрическая установка. /Ж.И.Алферов, В.М. Андреев, В.Н. Зазимко, В.Р. Ларионов, В.Д. Румянцев, А.Е. Чалов. Опубл. 27.10.2006. Бюл. №30.

(57) Изобретение относится к гелиотехнике и может быть применено в гелиоустановках, использу-

2

емых в системе образования, бытовых и промышленных объектах, а также в отдельных труднодоступных местах (телекоммуникационных узлах) для получения постоянной электроэнергии путем преобразования солнечной энергии в электрическую энергию.

Сущность изобретения заключается в том, что устройство состоит из солнечной панели закрепленной на основании, фотодатчика, два привода поворота солнечной панели по вертикали и горизонтали и блок управления приводами. Блок управления привода вертикальной ориентации оснащен двумя фоторезисторами, контроллером управления и блоком управления шаговым приводом. Блок управления привода горизонтальной ориентации оснащен вторым контроллером вырабатывающий сигнал импульса времени по таблице заранее сохранившейся в ее памяти, реле управления и блоком управления приводом.

Изобретение относится к гелиотехнике и может быть применено в гелиоустановках, используемых в системе образования, бытовых и промышленных объектах, а также в отдельных труднодоступных местах (телекоммуникационных узлах) для получения электроэнергии путем преобразования солнечной энергии в электрическую энергию.

Известна солнечная фотоэлектрическая установка, в которой система слежения за Солнцем обеспечивается от плоских кремниевых фотоэлектрических модулях типа MC-40 (см. патент RU 2210038, МПК F24J 2/14, F24J 2/18, опубликован 10.08.2003). Установка включает несущую конструкцию, закрепленные на ней двухплечевый рычаг и цилиндрический концентратор из набора плоских зеркальных facets, линейный приемник концентрированного излучения, установленный на рычаге по фокусной линии цилиндрического концентратора, и систему наведения. С тыльной стороны каждой плоской зеркальной facets установлена прямоугольная призма, ребро при прямом угле которой совпадает с центральной осью плоской зеркальной facets. Одна из двух граней призмы, прилегающих к этому ребру, совмещена с плоскостью зеркальной facets. На вторую грань прямоугольной призмы нанесено отражающее покрытие. В зеркальном покрытии плоской facets выполнено окно по форме проекции отражающей грани прямоугольной призмы на плоскость facets в ходе лучей, параллельных оптической оси цилиндрического концентратора, падающих на тыльную сторону каждой facets. Система наведения производит ориентацию параболоцилиндрического концентратора на Солнце по углу места. Установка обеспечивает повышение эффективности и оперативности взаимной юстировки плоских зеркальных facets с принимающей поверхностью линейного приемника.

Недостаток известного решения заключается в том, что работа двигателей приводов слежения сопровождается большими пусковыми токами.

Наиболее близким аналогом к устройству слежения за солнцем является солнечная фотоэлектрическая установка, содержащая солнечная батарея с линзами Френеля и фотоэлектрическими преобразователями, размещенными на механической системе, поддерживающей перпендикулярное положение солнечной батареи по направлению на Солнце (оснащенную системой ориентации солнечной батареи на Солнце) [2]. Система ориентации батареи содержит основной и дополнительный датчики положения Солнца. Основной датчик состоит из затеняющего экрана с отверстием и восьми фотоэлементов каскадного типа, четыре из которых, размещенные справа, слева, сверху и снизу по наружным сторонам экрана, образуют каналы грубого азимутального и зенитного наведения, вырабатывающие электрические сигналы при изменении положения Солнца. Четыре других фотоэлемента расположены таким же образом по внутренним сторонам экрана и образуют каналы точного наведения. Дополнительный датчик состоит из трех фотоэлементов каскадного типа, подключенных к азимутальному каналу. Два фотоэлемента дополнительного датчика направлены влево и вправо

по отношению к основному датчику, а третий - в противоположную сторону относительно основного датчика. Полярность подключения третьего фотоэлемента меняется при прохождении направления Юг-Север, при этом сигнал на включение электропривода ведущего колеса базовой рамы подается от фотоэлементов азимутального канала, а сигнал на включение электропривода подвешенной рамы - от фотоэлементов зенитного канала.

Недостатками такой установки являются невозможность работы системы слежения за Солнцем при рассеянном солнечном излучении (система слежения за Солнцем работает только при наличии прямого солнечного излучения, хотя фотоэлектрические преобразователи могут вырабатывать электрическую энергию и при рассеянном солнечном излучении). Недостатки установки также являются громоздкость конструкции датчиков положения Солнца и энергоёмкость системы управления.

Цель изобретения является снижения срока окупаемости, снижение энергопотребляемости и простота управления системы ориентации солнечной панели в отношении Солнца.

Заявляемое техническое решение поясняется следующими графическими изображениями:

на Фиг.1 приведен общий вид устройство.

на Фиг.2 приведена схема управления солнечной панели по горизонтальной и вертикальной ориентации.

на Фиг.3 приведена вольтамперная характеристика фотоэлектрического модуля, измеренные в естественных условиях, при различной интенсивности солнечного излучения.

Предлагаемое техническое решение содержит: 1, 2 - фоторезисторы; 3 - солнечная панель; 4 - блок контроллера управления вертикальным приводом; 5 - блок управления шаговым приводом; 6 - привод вертикальной ориентации по отношению к Солнцу; 7 - блок контроллера управления горизонтального привода; 8 - реле управления; 9 - блок управления горизонтального привода; 10 - привод горизонтальной ориентации по Солнцу.

Сущность заявляемое изобретение поясняется графическими изображениями приведёнными на фиг.1 и 2: выходы двух фоторезисторов 1 и 2 закреплённые к раме солнечной панели 3 ориентированные по отношению к Солнцу, соединены с входом контроллера 4. Контроллер сравнивает номинальное значение сопротивления фоторезисторов, вырабатывает сигнал рассогласования по знаку значения. Сигнал поступает на вход системы управления шаговым приводом 5. Блок управления шаговым приводом в зависимости от знака сигнала рассогласования вырабатывает сигнал, разрешающий включения в энергосети и подает на вход привода вертикальной ориентации 6 по отношению к Солнцу. Процесс продолжается до тех пор, пока уровень сигнала рассогласования не стремится к нулю. Устройство также снабжено вторым контроллером 7, который в нём заранее в памяти записывается таблица ежедневного зенитного угла и временная ориентации Солнца по горизонтали на основании чего вырабатывается импульсный сигнал, поступающий на вход реле управления 8. Реле

управления подаёт сигнал на вход блока управления горизонтального привода 9 о включении привода. В результате на вход привода горизонтальной ориентации по Солнцу 10 даётся сигнал включения в энергосеть.

Электрическая схема питается от источника питания 12 вольт собственного нужда и преобразованное солнечная энергия в электрическую подаётся на шину 220 вольт (фиг. 2).

Таким образом, происходит слежение за Солнцем в течение светового дня согласно графику вольтамперной характеристики фотоэлектрического модуля, измеренные в естественных условиях при различной интенсивности солнечного излучения приведённому на фиг. 3.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство слежения за солнцем, содержащее солнечный панель закрепленный на основание, фотодатчики, два привода поворота солнечной панели по вертикали и горизонтали, блок управления приводами **отличающееся тем, что** блок управления привода вертикальной ориентации оснащена двумя фоторезисторами, контроллером управления и блоком

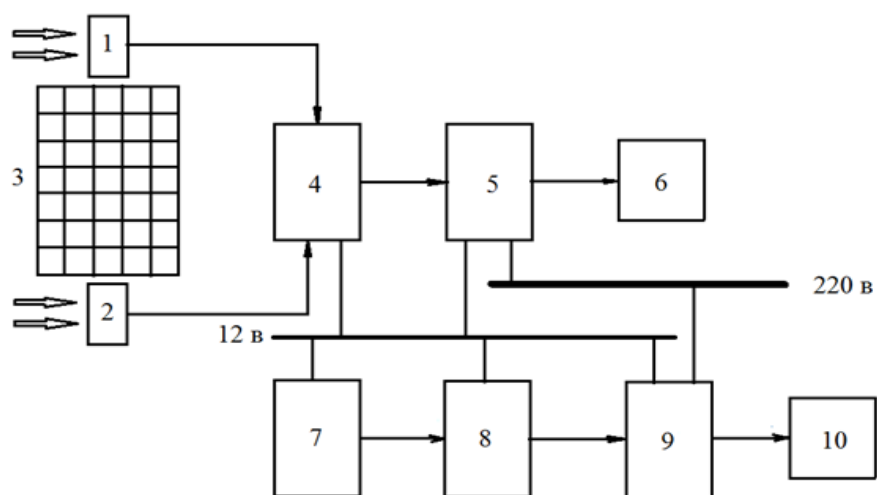
6
Таким образом, технический результат имеет преимущества: во-первых устройство выполнено с использованием двухосевого регулирования плоскости панели по отношению к изменению угла солнечных лучей; во-вторых использования регулировки по времени дает возможность относительно местности и угла попадания солнечных лучей максимально безошибочно ориентировать панель к солнцу; другим немаловажным показателем можно считать стоимость установки, например установка аналогичного функционирования на рынке стоит около 600\$, в то время как данную установку можно собрать за 350 сомони.

управления шаговым приводом, а блок управления привода горизонтальной ориентации оснащен вторым контроллером вырабатывающего сигнала импульса времени по таблице заранее сохранившейся в его памяти, реле управления и блоком управления приводом.

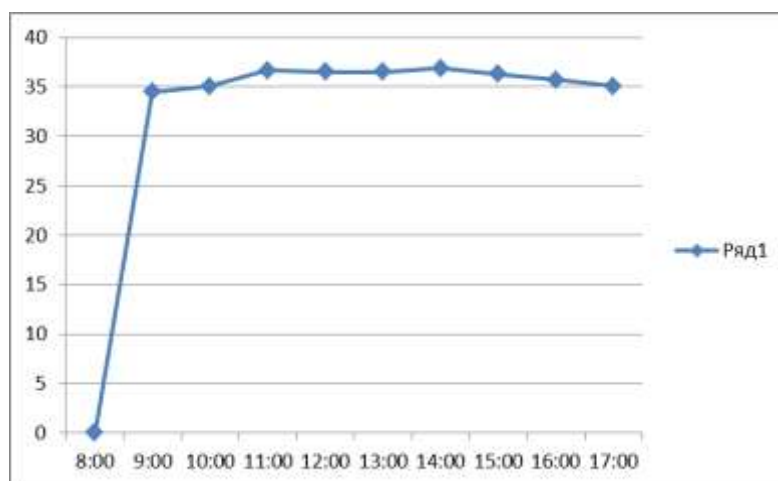
УСТРОЙСТВО СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОЛНЦЕМ



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Компьютерный набор: Нигораи А.