

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **3998**
(13) **U**
(46) **2007.10.30**
(51) МПК (2006)
F 24J 2/00

(54)

ГЕЛИОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20070327

(22) 2007.05.02

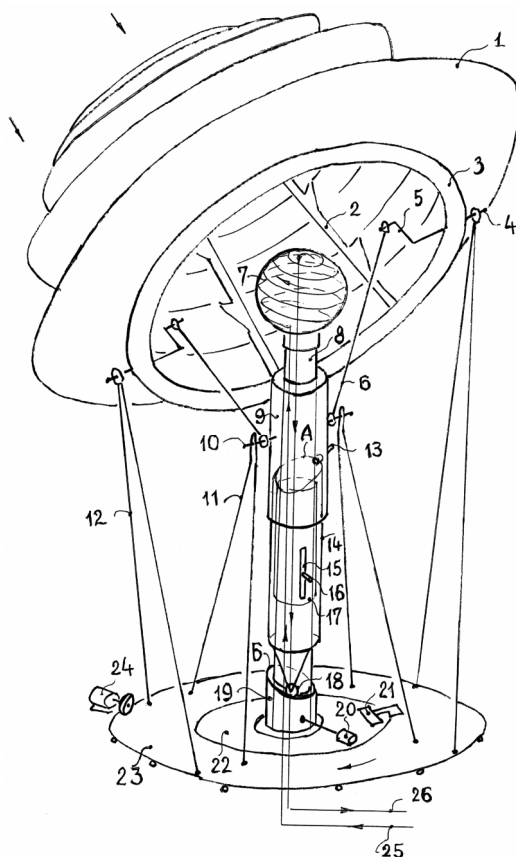
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Гелиоустановка, состоящая из солнечного концентратора и приемника лучистой энергии, отличающаяся тем, что солнечный концентратор выполнен в виде концентрических конусов, отделенных друг от друга, способных отражать солнечный поток на приемник лучистой энергии, конусы закреплены радиусами на кольце, имеющем оси и рычаги, оси через стойки опираются на платформу, а рычаги связаны тягами с кожухом, способным посредством штифта перемещаться вверх-вниз по колонне, штифт опирается на цилиндр,



ВУ 3998 U 2007.10.30

ВУ 3998 U 2007.10.30

расположение которого вдоль колонны обусловлено опорой, связанной через колесо и прижим с платформой, имеющей привод, приемник лучистой энергии выполнен в виде емкости, установленной на вершине колонны, имеющей основание, трубопроводы проложены внутри колонны, а приемник лучистой энергии - в фокусе конусов.

(56)

1. Делягин Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Стройиздат, 1986 - С. 83, рис. 2.7 (аналог).

2. Солнечный нагреватель. Пат. РБ № 934-U, МПК F 24J 2/00, 2001.

Гелиоустановка относится к коммунальной промышленной теплоэнергетике и может быть использована для нагрева жидких или газообразных теплоносителей, зарядки светоносителей (люминофоров) и работы фотоэлементов.

Известны гелиоустановки, состоящие из солнечных концентраторов в виде параболических зеркал и теплоприемников в виде тел с зачерненной поверхностью [1]. Недостатки аналогов - очень высокая стоимость оборудования, большая площадь для размещения зеркал, сложность регулирования их ориентации на Солнце.

Известны также солнечные нагреватели, в которых солнечный концентратор выполнен в виде водяной линзы, что снижает ее стоимость, а теплоприемник (приемник лучистой энергии) - в виде нагреваемой площадки, на которую подается объем воздействия лучами [2]. Недостатки прототипа - большой вес, большая парусность (динамическое действие ветра) солнечного концентратора, громоздкая система ориентации на Солнце.

Задача, на решение которой направлена данная полезная модель, состоит в том, чтобы резко снизить вес и парусность концентратора солнечных лучей, упростить управление им, повысить надежность эксплуатации приемника лучистой энергии. Технический результат при этом - создание более дешевой и надежной солнечной установки для систем отопления и других энергетических технологий.

Это достигается тем, что гелиоустановка, представляющая собой солнечный концентратор и приемник лучистой энергии, имеет солнечный концентратор в виде концентрических конусов, отделенных друг от друга, с отражением солнечного потока на приемник лучистой энергии, конусы закреплены радиусами на кольце, имеющем оси и рычаги, оси через стойки опираются на платформу, а рычаги связаны тягами с кожухом, способным посредством штифта перемещаться вверх-вниз по колонне, штифт опирается на цилиндр, расположение которого вдоль колонны обусловлено опорой, связанной через колесо и прижим с платформой, имеющей привод, приемник лучистой энергии выполнен в виде емкости, установленной на вершине колонны, имеющей основание, трубопроводы проложены внутри колонны, а приемник лучистой энергии - в фокусе конусов.

На чертеже изображена конструктивная схема предлагаемой гелиоустановки, где обозначено: конус - 1, радиус - 2, кольцо - 3, ось - 4, рычаг - 5, тяга - 6, приемник лучистой энергии - 7, колонна - 8, кожух - 9, выступ - 10, поворотник - 11, стойка - 12, штифт - 13, цилиндр - 14, щель - 15, стержень - 16, накладка - 17, ролик - 18, опора - 19, колесо - 20, прижим - 21, основание - 22, платформа - 23, привод - 24, труба холодная - 25, труба горячая - 26, А - наклонный верх цилиндра 14, Б - наклонный верх опоры 19. Стрелки вверх - солнечные лучи.

Гелиоустановка состоит из конусов 1, это ленты из листового материала, согнутые в виде усеченных конусов, внутренняя поверхность выполнена зеркальной, угол образующей конуса к его оси выбирается таким, чтобы солнечный луч направлялся в фокус. Конусов 1 несколько штук, между ними зазор, размеры конусов такие, чтобы их проекции на

BY 3998 U 2007.10.30

Солнце, не перекрывая друг друга, полностью, без пропуска, заполняли солнечный поток. Конусы 1 концентрические, все имеют один и тот же фокус.

Конусы 1 дистанционируются относительно друг друга радиусами 2, при этом образуется продуваемая прочная пространственная конструкция. Радиусы 2 - плоские элементы с углами, к которым крепятся конусы 1. Радиусы 2 закреплены на кольце 3, имеющем по диаметру оси 4 и рычаги 5, плечо рычага 5 обуславливает поворот кольца 3 вокруг оси 4, на рычаги 5 надеты тяги 6.

В фокусе конусов 1 расположен приемник лучистой энергии 7. Это полая сфера, установленная наверху трубчатой колонны 8, на которую надет кожух 9, имеющий выступы 10, связанные с тягами 6 и поворотником 11. Оси 4 открываются на стойки 12.

Приемник лучистой энергии 7 для нагрева имеет зачерненную внешнюю поверхность, для освещения люминофора - прозрачную (внутри сферы организованы спиральные каналы), для выработки электротока сфера собрана из фотоэлементов на ее поверхности. Кожух 9 имеет штифт 13, который проходит внутрь него, до поверхности колонны 8, но не прикреплен к ней. Этот штифт 13 опирается сверху на наклонный верх А цилиндра 14, который, в свою очередь, имея щель 15, способен перемещаться вверх-вниз на стержне 16 по накладке 17. Снизу цилиндр 14 имеет ролик 18, он находится на наклонном верхе Б опоры 19. Последняя может вращаться вокруг колонны 8 при помощи колеса 20, надетого на ось, прикрепленную к опоре 19. Над колесом 20 располагается прижим 21, это небольшая площадка, прижимающая в соответствующий момент колесо 20 к неподвижному основанию 22. Прижим 21 прикреплен к платформе 23.

Стойки 12 и поворотник 11 установлены на платформе 23, способной вращаться вокруг оси колонны 8, дистанционируемой основанием 22, при помощи привода 24 (например электродвигатель с редуктором и зацеплением).

Внутри колонны 8 проходят до приемника лучистой энергии 7 труба холодная 25 и труба горячая 26 (или для темного и осветленного люминофора, или электропровода).

Работает гелиоустановка следующим образом.

При монтаже и строительстве гелиоустановка ориентируется так, чтобы верхняя часть наклонного верха А цилиндра 14 была направлена строго на юг, верхняя часть верха Б опоры 19 - тоже; при этом в полдень 21 июня конусы 1 своим широким основанием направлены на Солнце так, чтобы фокус лучей лежал на приемнике лучистой энергии 7. Если настройка идет в другое время, надо знать, что угол между зенитом и направлением конусов на Солнце равен широте минус угол наклона оси Земли к плоскости эклиптики (23°). Минимальный угол подъема конусов - 21 декабря, полдень.

Включается привод 24. Он обеспечивает скорость вращения платформы 23, равную 1 обороту за сутки. Этим задается горизонтальное перемещение системы конусов 1, радиуса 2 и кольца 3. Это перемещение системы 1-3 идет благодаря стойкам 12, которые через оси 4 поворачивают систему 1-3.

Одновременно поворотник 11 поворачивает благодаря выступам 10 кожух 9, штифт 13 скользит по наклонному верху А цилиндра 14, под действием веса всей системы 1-3 весь цилиндр опускается (или поднимается), и тяги 6, воздействуя на рычаги 5, поворачивают систему 1-3 вокруг осей 4. Так обеспечивается вертикальное перемещение оптической системы 1-3, а вместе с горизонтальным - суточное слежение за Солнцем для постоянной фиксации фокуса лучей на приемник лучистой энергии 7.

Когда прижим 21 проходит над колесом 20, он его поворачивает, колесо прокатывается по основанию 22 так, что увлекает опору 19, поворачивая ее вокруг колонны 8 на 1/365 (365 - число дней в году). Коррекция поворота может идти отдельным поворотом колеса 20. Таким образом цилиндр 14, поднимаясь или опускаясь при помощи ролика 18 на наклонном верхе Б опоры 19, щели 15 и стержня 16, поднимает или опускает наклонный

ВУ 3998 U 2007.10.30

верх А - это "сезонная коррекция". Ночью - холостой ход, система 1-3 направлена горизонтально, штифт 13 скользит по горизонтальному участку накладки 17, т.к. цилиндр 14 опущен. Привод 24 работает круглосуточно. Расход энергии минимален, т.к. скорость вращения платформы 23 мала.

Холодный теплоноситель по холодной трубе 25 подается насосом в приемник лучистой энергии, там нагревается и выводится из гелиоустановки горячей трубой 26.

Технико-экономическая эффективность гелиоустановки заключается в снижении затрат при нагреве теплоносителей солнечным излучением за счет упрощения конструкции, повышения надежности, увеличения мощности (увеличивая площадь приема лучей без увеличения парусности), автоматического наведения оптической системы на Солнце.