

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8604

(13) U

(46) 2012.10.30

(51) МПК

F 24J 2/00 (2006.01)

(54)

ГЕЛИОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20120084

(22) 2012.01.30

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

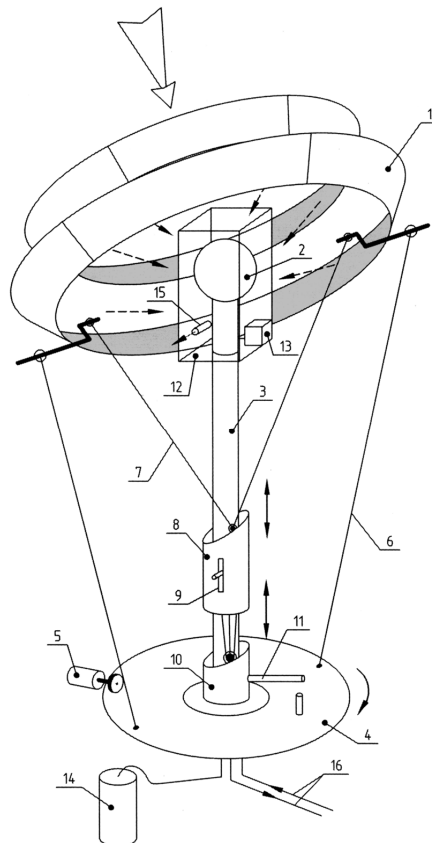
(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Янчилин Павел Фёдорович (ВУ)

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

(57)

1. Гелиоустановка, состоящая из гелиоконцентратора, имеющего возможность поворачиваться в горизонтальной и вертикальной плоскостях при помощи привода, тяг и стоек, цилиндра и опоры с косыми срезами, теплоприемника в оптическом фокусе гелиоконцентратора близкой к сферической форме на колонне, в которой проходят теплопроводы, отличающаяся тем, что на теплоприемник соосно с колонной надет колпак из светопрозрачного материала.

2. Гелиоустановка по п. 1, отличающаяся тем, что полость колпака связана с источниками парникового газа.



ВУ 8604 U 2012.10.30

(56)

1. Делягин Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Стройиздат, 1986. - С. 82-85, рис. 2.7 (аналог).
 2. Патент РБ u3998, МПК F 24J 2/00, 2007 (прототип).
-

Гелиоустановка относится к коммунальной и промышленной теплоэнергетике и может быть использована для нагрева жидких или газообразных теплоносителей в системах теплоснабжения.

Известны гелиоустановки, состоящие из солнечных концентраторов в виде параболических зеркал и теплоприемников [1]. Недостатки аналогов: высокая стоимость оборудования, сложность изготовления и эксплуатации, большая площадь для размещения зеркал.

Известны гелиоустановки, имеющие компактный гелиоконцентратор несложного изготовления, теплоприемник в виде сферы, привод гелиоконцентратора простой механической схемы, состоящей из цилиндрических копиров, управляющих положением зеркал гелиоконцентраторов [2].

Недостаток прототипа - большие тепловые потери от нагретого теплоприемника через конвективные и лучистые обратные тепловые потоки, это снижает эффективность нагрева воды в теплоприемнике.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы повысить температуру нагреваемой жидкости или при том же нагреве увеличить ее расход, при этом капитальные затраты на это должны быть небольшими.

Технический результат - создание теплогенерирующей энергосберегающей теплотехнической установки для систем теплоснабжения различных объектов с умеренными капитальными и текущими затратами.

Достигается это тем, что гелиоустановка состоит из гелиоконцентратора, который имеет возможность поворачиваться в горизонтальной и вертикальной плоскостях при помощи привода, тяг и стоек, цилиндра и опоры с косыми срезами, теплоприемника в оптическом фокусе гелиоконцентратора близкой к сферической форме на колонне, в которой проходят теплопроводы, при этом на теплоприемник соосно с колонной надет колпак из светопрозрачного материала, а полость этого колпака связана с источниками парникового газа.

На фигуре представлена конструктивная схема предлагаемой гелиоустановки, где обозначено: 1 - гелиоконцентратор, 2 - теплоприемник, 3 - колонна, 4 - платформа, 5 - привод, 6 - стойка, 7 - тяги, 8 - цилиндр, 9 - щель; 10 - опора; 11 - рычаг; 12 - колпак; 13 - внутренний источник парникового газа; 14 - внешний источник парникового газа; 15 - подача парникового газа; 16 - теплопроводы; широкая стрелка - свет от Солнца; пунктирные стрелки - отражение от конусов; сплошные стрелки - движение механизмов.

Гелиоустановка состоит из гелиоконцентратора 1 в виде комплекса соосных конусов с зеркальной внутренней поверхностью, конусы собраны на специальном каркасе, не указанном на фигуре. В оптическом фокусе конусов расположен теплоприемник 2 - это зачерненная полая сфера или навитые на сферу трубки. Колонна 3 неподвижно закреплена на своем фундаменте, по которому на подшипниках свободно поворачивается платформа 4 при помощи привода 5 (электродвигатель или соленоид), скорость которого регулируется отдельным устройством. На платформе 4 крепятся стойки 6, на которых висит гелиоконцентратор 1 с тягами 7. Последние шарнирно опираются на косой срез цилиндра 8, свободно перемещающегося по колонне 3 вверх-вниз, его поворот предотвращается штоком, проходящим через щель 9. Цилиндр 8 снизу шарнирно опирается на косой срез опоры 10, имеющей рычаг 11. Он изготовлен из пружинящего эластичного материала, что позволяет поворачиваться опоре 10 на 1/365 часть оборота, когда рычаг 11 соприкасается с движущимся упором на платформе 4 (это достигается соответствующим подбором геометрии и упругих свойств рычага).

BY 8604 U 2012.10.30

На теплоприемник 2 сверху надет колпак 12 в виде призмы, или цилиндра, или сферы. Самый простой - из плоских стеклянных элементов, скрепленных по прямым линейным контактам ребрами. Внутри колпака 12, на его дне, установлен внутренний источник парникового газа 13 (это, например, простая коробка с отверстиями, заполненная пищевой содой). Внешний источник парникового газа 14 (это баллон с вентилем) может располагаться вне гелиоустановки, а трубка от него проходит в колонне 3 и входит в колпак 12 через подачу парникового газа 15. Внутри колонны 3 проходят также теплопроводы 16, связывающие теплоприемник 2 с внешним теплопотребителем. На один колпак может надеваться другой, создавая добавочный теплоизолирующий слой, прозрачный для солнечных лучей.

Гелиоустановка действует следующим образом. Гелиоконцентратор 1 своими зеркальными конусами направляет солнечный поток на теплоприемник 2. Гелиоконцентратор 1 при помощи привода 5, поворотной платформы 4, стоек 6, тяг 7 "обходит" вокруг теплоприемника 2 по горизонтали, а при помощи цилиндра 8, перемещающегося по щели 9, и опоры 10, управляемой рычагом 11, - по вертикали, т.е. учитывается как суточный, так и годовой ход Солнца. Как известно, парниковый эффект заключается в пропускании газовым слоем всего спектра излучения Солнца и задержании инфракрасной (тепловой) части обратного, отраженного светового потока, излучаемого нагретого прямым потоком тела.

Прозрачный колпак 12 работает, во-первых, как газоздушный теплоизолятор, так и, во-вторых, термосопротивление для лучистого обратного теплотока, т.е. уменьшается теплоотдача наружу (теплопотери) от теплоприемника 2 конвекцией и радиацией. Так как тепловое излучение здесь идет, в основном, в инфракрасном спектре, то необходимы трехатомные газы, поглощающие эти лучи. Внутренний источник парниковых газов 13 при прямом нагреве Солнцем и отраженным инфракрасным потоком выделяет двуокись углерода и пары воды:



т.е. полость колпака 12 заполняется средой, удерживающей обратное излучение теплоприемника 2. Можно использовать и другие газы (метан CH_4 и т.д.), которые следует подавать из внешнего источника парниковых газов 14, открывая вентиль на нем для подачи парникового газа 15. Более того, в колпаке могут быть различные поглотители, а также добавочные внешние прозрачные колпаки. Такая защита от теплопотерь дешевле вакуумирования полости колпака 12, особенно в обычных эксплуатационных условиях. Нагретый теплоноситель насосом подается тепловому потребителю и возвращается от него теплопроводами 16.

Технико-экономический эффект гелиоустановки заключается в повышении ее теплопроизводительности, что является перспективным для применения в системах теплоснабжения без повышения капитальных затрат.