

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12286

(13) U

(46) 2020.06.30

(51) МПК

F 24S 20/00 (2018.01)

(54)

ГЕЛИОКОНЦЕНТРАТОР

(21) Номер заявки: u 20190147

(22) 2019.05.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

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

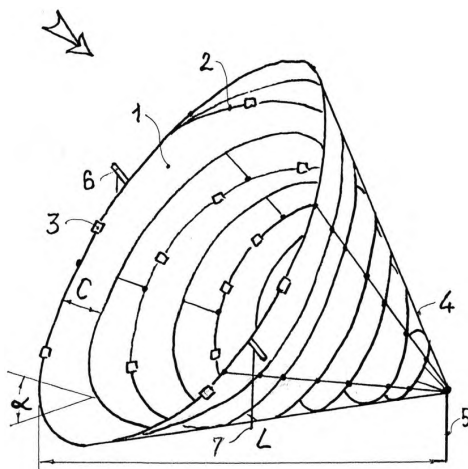
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Гелиоконцентратор, состоящий из зеркальной поверхности и несущей конструкции, отличающийся тем, что зеркальная поверхность предоставлена в виде спирали из зеркальной полосы, вставленной в несущую конструкцию из винтовой линии и скрепляющих ее стержней, зеркальная полоса соединена своей внешней частью с винтовой линией щелевыми вставками, стержни и винтовая линия образуют конус со сворачивающейся спиралью из зеркальной полосы.

(56)

1. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: ЭАИ, 1991. - С. 29, рис. 12.
2. Политехнический словарь/ Гл. редактор А.Ю Ишлинский. - М.: Советская энциклопедия, 1989. - С. 113, рис. "б" (аналог).
3. Патент РБ 3998 U, МПК F 24J 2/00, 2007 (прототип).



Фиг. 1

ВУ 12286 U 2020.06.30

Гелиоконцентратор относится к разделу промышленной и коммунальной теплоэнергетики - гелиотехнике, преобразующей энергию солнечных лучей в теплоту или электричество, и может быть использован для создания гелиоустановок в различных энергопотребляющих системах.

Известны устройства для концентрации лучистой энергии Солнца на небольшом участке нагреваемого тела, при этом плотность потока энергии возрастает во много раз, разработаны параболоидные, параболоцилиндрические, конические, тороидальные оптические концентраторы [1], состоящие из зеркальных поверхностей различной формы. Аналогом заявляемой конструкции является конический гелиоконцентратор [2] в виде конуса с зеркальной внутренней поверхностью; лучи отражаются и концентрируются на линейном теплоприемнике.

Недостаток аналогов - большая парусность (ветровое воздействие), ограничивающая габариты, т.е. общую воспринимающую лучистую энергию, поверхности, это приводит к усложнению несущих конструкций, управления, строительства, монтажа.

В устройстве [3] конусная зеркальная поверхность концентратора разделена на ряд конусов, промежутки между которыми уменьшают парусность. Прототип состоит из отдельных свернутых в конуса плоских дуг, прикрепленных к элементам каркаса. Комплект конусов поворачивается и наклоняется системой наведения на Солнце.

Недостатки прототипа - сложность конструкции, трудность компоновки конусов разных размеров, сборки в один узел.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в упрощении конструкции и сборки гелиоконцентратора для установки его в различных гелиоустановках. Цель разработки - расширение использования возобновляющегося энергоресурса - солнечной энергии.

Технический результат - создание основного элемента оборудования гелиостанции, удобной в изготовлении и эксплуатации. Основное отличие - форма зеркальной лучевоспринимающей поверхности.

Это достигается тем, что гелиоконцентратор, состоящий из зеркальной поверхности и несущей конструкции, имеет зеркальную поверхность в виде спирали из зеркальной полосы, вставленной в несущую конструкцию из винтовой линии и скрепляющих ее стержней, зеркальная полоса соединена своей внешней частью с винтовой линией щелевыми вставками, стержни и винтовая линия образуют конус со сворачивающейся спиралью из зеркальной полосы.

На фигурах показаны аксонометрическая схема (фиг. 1) гелиоконцентратора и вид со стороны Солнца (фиг. 2), где обозначено: 1 - зеркальная полоса, 2 - винтовая линия, 3 - щелевая вставка, 4 - стержень, 5 - регулятор наклона, 6 - ось поворота, 7 - несущая конструкция.

Гелиоконцентратор состоит из зеркальной поверхности и несущей конструкции, где зеркальная поверхность выполнена из зеркальной полосы 1 шириной S , свернутой в сходящуюся спираль на винтовой линии 2, на которой закреплены щелевые вставки 3. Стержни 4 (здесь - 6 шт.) связывают петли винтовой линии 2 и регулятор наклона 5, вся конструкция имеет ось поворота 6, связанную с механизмом поворота в горизонтальной плоскости.

Ширина зеркальной полосы 1, угол ее наклона α относительно направления на Солнце при общей длине L и максимальном диаметре D выбираются такими, чтобы проекция спирали зеркальной полосы 1 на Солнце перекрывала поперечное сечение входа лучей полностью (фиг. 2), без зазоров между винтами зеркальной полосы 1, а на фиг. 1 показаны эти зазоры, которые выполнены для уменьшения парусности.

Зеркальная полоса 1 вставляется изнутри конусной конструкции зеркальной стороной вовнутрь. Верхний край полосы вставляется в зазор щелевой вставки 3, которая обеспечивает требуемый угол α . Другой край полосы свободен, он фиксируется и удерживается самой зеркальной полосой, подвергнутой изгибам и сохраняющей гибкость. Такое конст-

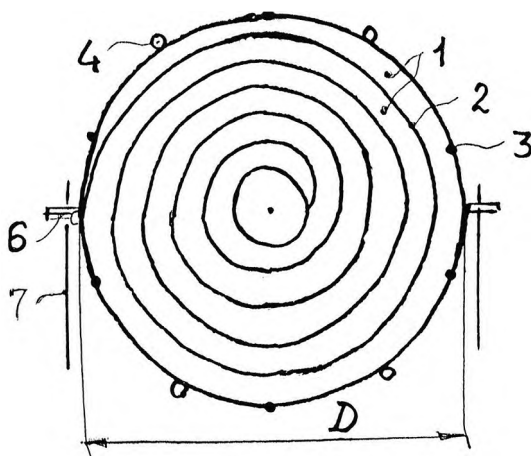
ВУ 12286 U 2020.06.30

руктивное решение упрощает сборку и повышает надежность эксплуатации. Стержни 4 могут изготавливаться с таким изгибом, чтобы образовывался параболоид вращения (а не только конус).

Действует гелиоконцентратор следующим образом. При помощи регулятора наклона 5 и осей поворота 6 весь аппарат своей главной осью, закрепленной на винтовой линии 2, устанавливается к Солнцу. Благодаря расположению стержней 4 щелевые вставки 3 образуют угол α , при котором лучи отражаются от зеркальной полосы 1 в направлении на ось всего аппарата, где должен находиться теплоприемник гелиоустановки. Ширина с зеркальной полосы 1 не перекрывает поток лучей на последующий виток спирали зеркальной полосы 1, величина диаметра D определяет величину воспринимаемого солнечного потока, а общая длина L - количество витков спирали зеркальной полосы 1.

Предлагаемая конструкция гелиоконцентратора легко компоуется с различными гелиостанциями, имеющими различные приводы и автоматику.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого решения заключается в упрощении и удешевлении оборудования техники гелиоэнергетики.



Фиг. 2