



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F24J 2/42 (2018.02); H02S 10/00 (2018.02)

(21)(22) Заявка: 2017124271, 10.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
10.07.2017

Дата регистрации:  
29.05.2018

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 10.07.2017

(45) Опубликовано: 29.05.2018 Бюл. № 16

Адрес для переписки:  
117588, Москва, ул. Тарусская, 8, кв. 306,  
Чекареву Константину Владимировичу

(72) Автор(ы):  
Соловьев Александр Алексеевич (RU),  
Чекарев Константин Владимирович (RU),  
Соловьев Дмитрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Соловьев Александр Алексеевич (RU),  
Чекарев Константин Владимирович (RU),  
Соловьев Дмитрий Александрович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2389900 C1, 20.05.2010. RU  
2034742 C1, 10.05.1995. RU 2563048 C1,  
20.09.2015. FR 2492335 A, 23.04.1982.

## (54) АТМОСФЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ГЕЛИОУСТАНОВКА

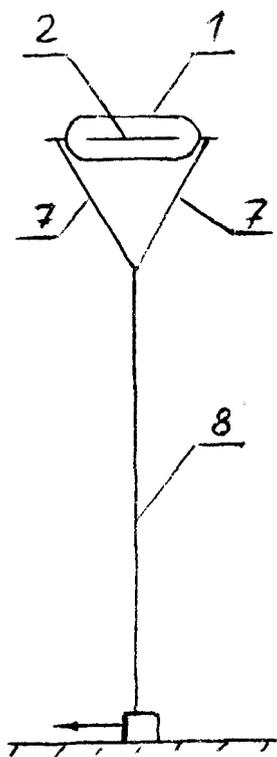
(57) Реферат:

Изобретение относится к области возобновляемой энергетики, в частности к атмосферным энергетическим гелиоустановкам, содержащим наполненный гелием и удерживаемый с земли аэростат/баллон, на котором размещены солнечные панели. В атмосферной энергетической установке наполненный гелием и удерживаемый с земли аэростат представлен в виде системы баллонов, каждый из которых выполнен из пленки и принимает в результате надува гелием форму цилиндра, внутри которого вдоль диаметральной плоскости закреплена солнечная панель, образующая плоскость, при этом верхняя часть

баллонов прозрачная, а на их торцах имеются диски с полуосями, которыми цилиндры крепятся с каждой стороны к соединительным рейкам параллельно друг к другу и удерживаются с земли с помощью троса-кабеля. Выполнение аэростата в виде системы параллельных цилиндрических баллонов при создании установок большой мощности позволяет формировать из тонкопленочных солнечных панелей плоскости при меньшем объеме баллонов, что сокращает расход гелия. Изобретение должно повысить эффективность закрепленных на аэростате солнечных панелей. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 655 894 C1

RU 2 655 894 C1



a)

Фиг.2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F24S 90/00* (2018.01)  
*H02S 10/00* (2014.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*F24J 2/42* (2018.02); *H02S 10/00* (2018.02)

(21)(22) Application: **2017124271, 10.07.2017**

(24) Effective date for property rights:  
**10.07.2017**

Registration date:  
**29.05.2018**

Priority:  
(22) Date of filing: **10.07.2017**

(45) Date of publication: **29.05.2018** Bull. № 16

Mail address:  
**117588, Moskva, ul. Tarusskaya, 8, kv. 306,  
Chekarevu Konstantinu Vladimirovichu**

(72) Inventor(s):  
**Solovev Aleksandr Alekseevich (RU),  
Chekarev Konstantin Vladimirovich (RU),  
Solovev Dmitrij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**Solovev Aleksandr Alekseevich (RU),  
Chekarev Konstantin Vladimirovich (RU),  
Solovev Dmitrij Aleksandrovich (RU)**

(54) **ATMOSPHERIC ENERGY SOLAR POWER UNIT**

(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: invention relates to the field of renewable energy, in particular to atmospheric energy solar installations containing a helium-filled balloon and a balloon held on the ground on which the solar panels are placed. In an atmospheric power unit, a balloon filled with helium and a balloon held from the ground is represented in the form of a system of cylinders, each is made of a film and as a result of inflation by helium takes the form of a cylinder where inside forming a plane a solar panel is fixed along the diametric plane, and the upper part of the cylinders is

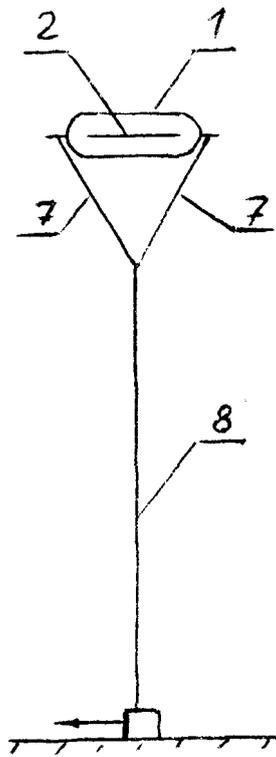
transparent, and at their ends there are disks with semi-axes, by means of them the cylinders are attached on each side to the connection rails parallel to each other and held from the ground by means of a rope-cable. Performance of a aerostat in the form of a system of parallel cylindrical balloons for the creation of high-power plants makes it possible to form planes from thin-film solar panels with a smaller volume of cylinders, that reduces the flow of helium.

EFFECT: invention should improve the efficiency of solar panels fixed on the balloon.

1 cl, 2 dwg

**RU 2 655 894 C 1**

**RU 2 655 894 C 1**



a)

Фиг.2

Изобретение относится к области возобновляемой энергетики, в частности к атмосферным энергетическим гелиоустановкам, содержащим наполненный гелием и удерживаемый с земли аэростат/баллон, на котором размещены солнечные панели.

Солнечная энергетика является одной из самых быстро развивающихся отраслей возобновляемой энергетики, однако в некоторых районах ее рост ограничивается нехваткой свободных мест на суше. Был предложен способ решения проблемы лимита свободной земли путем освоения воздушного пространства. Для этого предлагалось гибкие солнечные панели прикреплять к наполненным гелием аэростатам/баллонам и удерживать их с земли с помощью троса-кабеля, по которому вырабатываемое панелями электричество передается потребителю. Такие конструкции могут также использоваться для создания автономных мобильных энергоустановок, потребность в которых возникает при проведении полевых работ или в случае природных катастроф, когда нарушается система энергоснабжения.

Известна атмосферная энергетическая установка, включающая наполненный гелием аэростат/баллон в виде сферы, покрытой гибкими солнечными панелями (Patent US 20120235410). Установка удерживается с земли тросом-кабелем, по которому вырабатываемое панелями электричество передается потребителю. Для устранения неравномерности производства электричества солнечными панелями установка содержит также ветровое колесо с генератором.

Недостатком установки в отношении преобразования солнечной энергии является низкая эффективность закрепленных на аэростате солнечных панелей, обусловленная неравномерностью их освещения, поскольку они находятся не на плоскости и по-разному ориентированы к солнечному излучению.

Большинство известных установок подобного типа, защищенных патентами, устроены аналогично в отношении размещения солнечных панелей на аэростатах/баллонах.

Наиболее близкой, принятой за прототип, является солнечная энергетическая установка (патент РФ №2389900). Она содержит аэростат/баллон в форме шара, на верхней полусфере которого закреплены гибкие солнечные панели, вырабатывающие в дневное время электричество, которое по проводам передается на землю. В установке производится также аккумуляция солнечной энергии за счет изменения положения аэростата/баллона в воздушном пространстве по высоте с помощью электрической лебедки/электрогенератора.

Недостатком установки в отношении преобразования солнечной энергии является низкая эффективность закрепленных на аэростате/баллоне гибких солнечных панелей, обусловленная неравномерностью их освещения.

Задачей изобретения является повышение эффективности закрепленных на аэростате тонкопленочных солнечных панелей.

Техническим результатом является высокая эффективность закрепленных на аэростате тонкопленочных солнечных панелей.

Технический результат достигается тем, что в атмосферной энергетической гелиоустановке наполненный гелием и удерживаемый с земли аэростат представлен в виде системы баллонов, каждый из которых выполнен из пленки и принимает в результате наддува гелием форму цилиндра, внутри которого вдоль его диаметральной плоскости закреплена тонкопленочная солнечная панель, образующая плоскость, при этом верхняя часть цилиндров прозрачная, к нижней части каждого цилиндра прикреплен груз в виде рейки, а на торцах цилиндров имеются диски с полуосями, которыми цилиндры крепятся с каждой стороны к соединительным рейкам параллельно

друг к другу, и которыми цилиндрические баллоны соединяются с помощью тросов-кабелей с удерживающим с земли тросом-кабелем.

Конструкция баллонов, выполненных из пленки и принимающих в результате надува гелием форму цилиндра, а также закрепление внутри них вдоль диаметральной плоскости тонкопленочных солнечных панелей позволяет формировать из них плоскости для преобразования солнечной энергии с большой эффективностью.

Представление аэростата в виде системы параллельных цилиндрических баллонов при создании установок большой мощности позволяет формировать из тонкопленочных солнечных панелей плоскости при меньшем объеме баллонов, что сокращает расход гелия. Это объясняется тем, что в цилиндре, при увеличении его радиуса, площадь поверхности тонкопленочной панели, сформированной в диаметральной плоскости, увеличивается пропорционально радиусу, а объем - пропорционально квадрату радиуса.

Изобретение поясняется схемами, представленными на фиг. 1а), б) и фиг. 2а), б). На фиг. 1 показана схема цилиндрического баллона, входящего в состав установки, а на фиг. 2 показана схема установки и ее крепление к земле.

Баллон 1 выполнен из пленки и в результате надува гелием принимает форму цилиндра. Внутри баллона вдоль его диаметральной плоскости закреплена тонкопленочная солнечная панель 2. При надувании баллона 1 из тонкопленочной солнечной панели 2 формируется плоскость для эффективного преобразования энергии солнечного излучения. С помощью надува баллону 1 придается необходимая жесткость, при которой с ним можно обращаться как с твердым объектом. Верх баллона 1 прозрачный, а к его нижней части прикреплен груз в виде рейки 3. На торцах баллона имеются диски 4 с полуосями 5. Цилиндрические баллоны 1 соединяют параллельно друг другу с помощью соединительных реек 6 (фиг. 2б), к которым они крепятся с каждой стороны полуосями 5 торцевых дисков 4. К полуосям 5 каждого баллона крепятся также тросы-кабели 7, соединенные одним концом электрически с тонкопленочными солнечными батареями 2, а другим концом крепятся к тросу-кабелю 8, который удерживает систему с земли. Тросы-кабели 7 прикрепляются к системе баллонов таким образом, чтобы при отсутствии ветра она располагалась в горизонтальной плоскости.

Установка работает следующим образом. Входящие в состав установки баллоны поочередно надувают гелием. Под действием силы Архимеда система баллонов поднимается вверх и удерживается с помощью троса-кабеля 8 на нужной высоте. В отсутствие ветра система параллельных цилиндрических баллонов располагается в горизонтальной плоскости. При возникновении ветра трос-кабель 8 наклоняется к земле в направлении вектора скорости ветра, однако при этом нормали к плоскостям, образованным тонкопленочными батареями 2, остаются направленными вверх, поскольку цилиндрические баллоны 1 будут поворачиваться в соединительных рейках 6 под действием веса грузов 3. В дневное время энергия солнечного излучения с помощью солнечных батарей преобразуется в электричество, которое по тросам-кабелям 7 и тросу-кабелю 8 передается потребителю для использования в данный момент или для аккумуляции.

#### (57) Формула изобретения

1. Атмосферная энергетическая гелиоустановка, содержащая наполненный гелием и удерживаемый с земли тросом-кабелем аэростат, на котором размещены солнечные панели, отличающаяся тем, что аэростат представлен в виде системы баллонов, каждый из которых выполнен из пленки и принимает в результате надува гелием форму

цилиндра, внутри которого вдоль его диаметральной плоскости закреплена тонкопленочная солнечная панель, образующая плоскость, при этом верхняя часть цилиндров прозрачная, к нижней части каждого прикреплен груз в виде рейки, а на их торцах имеются диски с полуосями, которыми цилиндры крепятся с каждой стороны к соединяющим рейкам параллельно друг другу и которыми цилиндрические баллоны соединяются с помощью тросов-кабелей с удерживающим с земли тросом-кабелем.

2. Атмосферная энергетическая гелиоустановка по п. 1, отличающаяся тем, что тросы-кабели прикрепляются к системе параллельных цилиндрических баллонов таким образом, чтобы при отсутствии ветра она располагалась в горизонтальной плоскости.

10

15

20

25

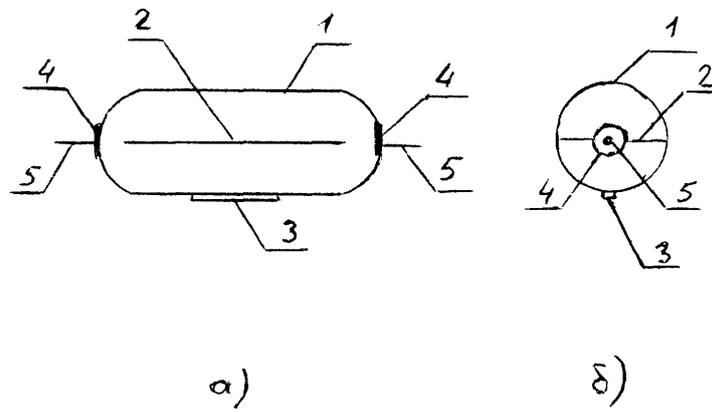
30

35

40

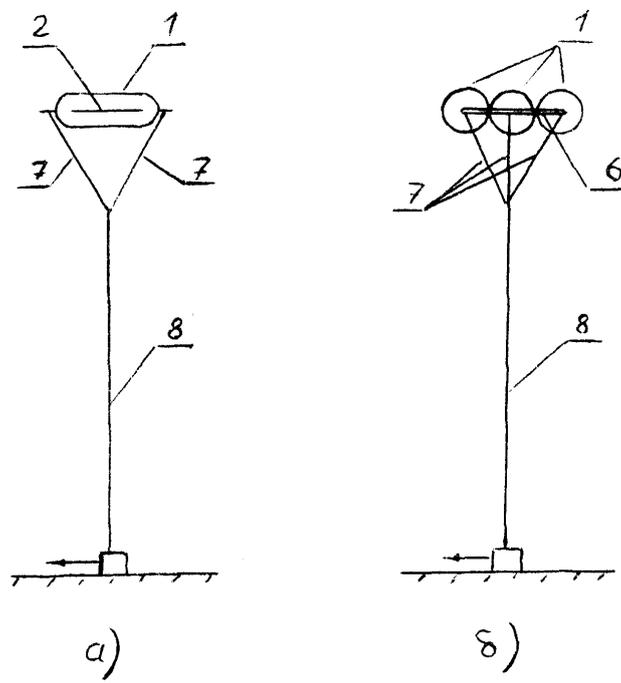
45

Атмосферная энергетическая гелиоустановка



Фиг. 1

Атмосферная энергетическая гелиоустановка



Фиг.2