

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2484300

ФРИКЦИОННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011154269

Приоритет изобретения 28 декабря 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 июня 2013 г.

Срок действия патента истекает 28 декабря 2031 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over the printed name.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011154269/06, 28.12.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.12.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **28.12.2011**(45) Опубликовано: **10.06.2013** Бюл. № 16(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2324840 C2, 20.05.2008. RU 2244223 C1, 10.01.2005. RU 2371604 C1, 27.10.2009. RU 2007104150 A, 10.08.2008. SU 1627790 A1, 15.02.1991. JP 60211267 A, 23.10.1985.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", отдел
интеллектуальной собственности и
трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)**

(72) Автор(ы):

**Белоглазов Илья Никитич (RU),
Куденко Борис Николаевич (RU),
Суслов Анатолий Павлович (RU),
Мамишева Мария Хафизовна (RU),
Абрамов Егор Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)**

(54) ФРИКЦИОННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ

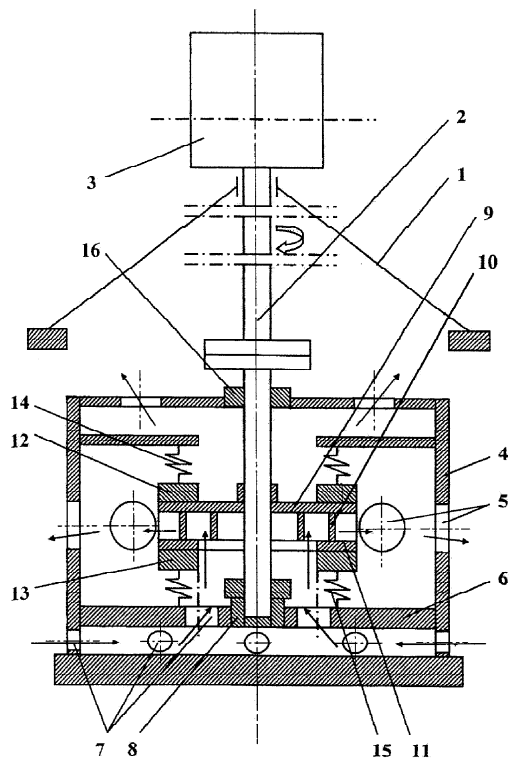
(57) Реферат:

Изобретение относится к ветроэнергетике, а конкретно к устройствам для преобразования энергии ветра в тепловую энергию. Фрикционный нагреватель содержит бак с нагреваемой средой, в котором установлены неподвижные фрикционные элементы и связанные с приводным валом поворотные фрикционные элементы, установленные с зазором между ними, боковыми стенками и дном бака. Верхний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде диска, нижний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде кольца. Неподвижные фрикционные элементы выполнены в виде колодок, установленных с возможностью их

взаимодействия с поворотными фрикционными диском и кольцом. Между диском и кольцом установлены перемешивающие лопасти. Бак выполнен с отверстиями в нижней и боковой части. Нижний поворотный фрикционный элемент может быть выполнен в виде кольца, шириной, равной ширине нижней фрикционной колодки. Расстояние между поворотными фрикционными диском и кольцом больше их суммарной толщины. Фрикционные колодки могут быть прижаты к диску и кольцу с помощью жестких пружин. Изобретение при простоте конструкции обеспечивает расширение функциональных возможностей при снижении стоимости. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 484 300 C1

RU 2 484 300 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011154269/06, 28.12.2011**(24) Effective date for property rights:
28.12.2011

Priority:

(22) Date of filing: **28.12.2011**(45) Date of publication: **10.06.2013 Bull. 16**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel
intellektual'noj sobstvennosti i transfera
tehnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Beloglazov Il'ja Nikitich (RU),
Kutsenko Boris Nikolaevich (RU),
Suslov Anatolij Pavlovich (RU),
Mamischeva Marija Khafizovna (RU),
Abramov Egor Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Sankt-
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj
universitet" (RU)**

(54) FRICTION HEATER

(57) Abstract:

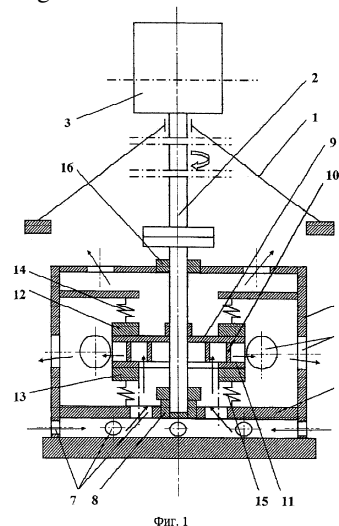
FIELD: power industry.

SUBSTANCE: friction heater includes a heated medium tank, in which there installed are fixed friction elements and turning friction elements connected to a drive shaft and installed with a gap between them, side walls and the bottom of the tank. Upper turning friction element is made in the form of a disc, and lower turning friction element is made in the form of a ring. Fixed friction elements are made in the form of shoes installed with possibility of their interaction with the turning friction disc and the ring. Mixing blades are installed between the disc and the ring. The tank is provided with holes in lower and side parts. Lower turning friction element can be made in the form of a ring with the width equal to width of lower friction shoe. Distance between the turning friction disc and the ring is more than their total thickness. Friction shoes can be pressed to the disc and the ring by means of stiff

springs.

EFFECT: invention ensures simple design and enlargement of functional capabilities at reduction of cost.

4 cl, 1 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к ветроэнергетике, а конкретно к получению тепловой энергии из энергии ветра, минуя преобразование энергии ветра в электрическую. Нагреватель может использоваться для отопления небольших сельских помещений либо для отопления производственных помещений, складов и т.п.

5 Известен «Фрикционный нагреватель» (а.св. SU №1627790, опубл. 15.02.91 г., бюл. №6), содержащий бак с нагреваемой средой, в котором соосно установлены неподвижный и соединенный с приводом вращения поворотный диски с торцовыми и боковыми поверхностями, причем поворотный диск снабжен лопастями,
10 установленными на его боковой поверхности с уклоном в сторону неподвижного диска в направлении вращения, поворотный диск установлен с возможностью осевого перемещения и контакта его торцовой поверхности с торцовой поверхностью неподвижного диска. При увеличении скорости вращения лопасти все сильнее прижимают подвижный диск к неподвижному диску. В результате выработка тепла
15 происходит при пониженных скорости вращения и потерях энергии в приводе и соединенном с последним ветродвигателе.

Недостатком является сложность конструкции, что влечет за собой значительную стоимость агрегата.

20 Известен «Теплогенератор фрикционный» (патент RU №2380625, опубл. 27.01.2010 г.), который включает цилиндрический корпус с крышкой и днищем, приводной вал, патрубки входа холодной и выхода горячей воды. Вверху вал через крышку и муфту соединен, например, с валом ветродвигателя, а внизу с помощью шпонки соединен с
25 эксцентриковым подвижным диском гидромотора и свободно размещен в неподвижном диске, прикрепленном жестко к днищу корпуса. Гидромотор имеет радиально расположенные цилиндры, в которых размещены поршни, взаимодействующие с валом через шатуны и обод, взаимодействующий с подвижным диском, который контактирует с неподвижным диском. Гидромоторов внутри
30 корпуса может быть два и более, причем сверху верхнего гидромотора, по его образующей, установлены ячейки, заполненные теплоаккумулирующим веществом фазового перехода.

Недостатком является сложность конструкции, что влечет за собой значительную стоимость агрегата.

35 Известно «Ветротепловая установка» (патент RU №2313692, опубл. 27.12.2007 г.), которая содержит ветроколесо с лопастями, валом, установленным с осевой подвижностью на оси вращения ветроколеса, фрикционный теплогенератор, установленный на поворотном устройстве опорной конструкции, патрубки связаны с
40 внешней тепловой магистралью. Теплогенератор содержит конический ротор, установленный на валу в корпусе с внутренней конической поверхностью. Полый корпус состоит из двух частей: цилиндрической и конусной с конусностью 0,5-1,0°. Между одноименными торцами ротора и его корпуса, обращенными к ветроколесу, выполнен зазор. Боковая поверхность ротора по своей длине снабжена спиральной
45 канавкой, а торец ротора со стороны, противоположной месту соединения ротора с валом, снабжен двумя штырями по окружности поперечного сечения ротора. В полости цилиндрической части корпуса установлен поршень насоса. Боковая цилиндрическая поверхность поршня снабжена зигзагообразным пазом,
50 установленным в зацеплении с выступами на внутренней части боковой поверхности цилиндрической части корпуса. Поршень выполнен со сквозными отверстиями для масла и с возможностью осевой подвижки поршня относительно ротора. Противоположный от ротора торец поршня снабжен обратным клапаном, связанным

с поршнем с возможностью перемещения относительно поршня, образуя вместе со стенкой поршневой части корпуса зазор. Входной и выходной патрубки расположены в роторной и поршневой части корпуса соответственно.

5 Недостатком является сложность конструкции, что влечет за собой значительную стоимость агрегата.

Известен «Фрикционный нагреватель» (патент RU №2244223, опубл. 10.01.2005 г.), принятый за прототип. Фрикционный нагреватель включает бак с нагреваемой жидкостью, в котором соосно установлены неподвижный и связанный с приводным валом с возможностью совместного осевого перемещения поворотный диск и гребной винт с рабочим усилием в направлении дисков, нагреватель, снабженный дополнительными неподвижными и поворотными дисками, причем гребной винт закреплен на приводном валу, а каждый из поворотных дисков установлен между двумя неподвижными дисками, и поплавок, размещенного над гребным винтом с возможностью вращения относительно приводного вала и осевого взаимодействия с последним.

Недостатком является сложность конструкции, что влечет за собой значительную стоимость агрегата.

20 Техническим результатом является упрощение конструкции, расширение возможностей устройства.

Технический результат достигается тем, что в фрикционном нагревателе, включающем бак с нагреваемой средой, в котором установлены неподвижные фрикционные элементы и связанные с приводным валом поворотные фрикционные элементы, установленные с зазором между ними, боковыми стенками и днищем бака, верхний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде диска, нижний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде кольца, а неподвижные фрикционные элементы выполнены в виде колодок, установленных с возможностью их взаимодействия с поворотными фрикционными диском и кольцом, между которыми установлены перемешивающие лопатки, при этом бак выполнен с отверстиями в нижней и боковой части.

Нижний поворотный фрикционный элемент может быть выполнен в виде кольца, шириной, равной ширине нижней фрикционной колодки.

35 Расстояние между поворотными фрикционными диском и кольцом больше их суммарной толщины.

Фрикционные колодки могут быть прижаты к диску и кольцу с помощью жестких пружин.

40 Верхний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде диска для обеспечения максимальной площади нагрева и закрепления лопаток.

Нижний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде кольца для циркуляции нагреваемой среды.

45 Поворотные фрикционные диск и кольцо и неподвижные фрикционные элементы, выполненные в виде колодок, установленных с возможностью их взаимодействия, в результате образуют фрикционные пары.

Выполнение бака с отверстиями в нижней и боковой части обеспечивает циркуляцию нагреваемой среды.

50 Зазор между поворотными фрикционными элементами и между ними и боковыми стенками и днищем бака обеспечивает циркуляцию нагреваемой среды.

Расстояние между поворотными фрикционными диском и кольцом больше их суммарной толщины обеспечивает теплообмен между фрикционными поверхностями

и нагреваемой средой.

Фрикционные колодки могут быть прижаты к диску и кольцу с помощью жестких пружин, что обеспечит увеличение усилия прижима колодок к диску и кольцу, в результате выработка тепла происходит и при пониженной скорости вращения.

5 Сущность изобретения поясняется на фиг.1, где изображено: 1 - опора; 2 - вал; 3 - ветродвигатель; 4 - бак с нагреваемой средой; 5 - отверстия на боковой части поверхности бака 4; 6 - плата; 7 - отверстия в нижней части бака 4, 8 - подпятник; 9 - фрикционный поворотный диск; 10 - перемешивающие лопатки; 11 - нижнее
10 поворотное фрикционное кольцо; 12, 13 - неподвижные фрикционные колодки; 14, 15 - жесткая пружина; 16 - подшипник; стрелками показано движение нагреваемой среды.

Устройство работает следующим образом. При вращении ветродвигателя 3 вращается также вал 2 и размещенный на нем верхний фрикционный поворотный диск 9 с перемешивающими лопатками 10 и нижним поворотным фрикционным
15 кольцом 11. В результате трения диска 9 о колодки 12, а кольца 11 о колодки 13 образуется тепловая энергия. Диск 9, кольцо 11 и лопатки 10 нагреваются и передают тепло нагреваемой среде, например воздуху, находящемуся в межлопаточном пространстве. При вращении диска 9 с лопатками 10 и кольцом 11 действием
20 центробежной силы воздух непрерывно прокачивается, нагреваясь в межлопаточном пространстве, а проходя через отверстия 5 и 7, постепенно нагревает весь воздух, находящийся в данном помещении, или воду, находящуюся в дополнительном баке. Для нагрева воды устройство размещают в баке с водой. Подшипники 16 принимают
25 нагрузку от вала 2.

Таким образом, устройство позволяет преобразовать энергию ветра в тепловую энергию при упрощении конструкции и позволяет нагревать воздух или жидкость.

Формула изобретения

30 1. Фрикционный нагреватель, включающий бак с нагреваемой средой, в котором установлены неподвижные фрикционные элементы и связанные с приводным валом поворотные фрикционные элементы, установленные с зазором между ними, боковыми стенками и днищем бака, отличающийся тем, что верхний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде диска, нижний поворотный фрикционный элемент выполнен
35 в виде кольца, а неподвижные фрикционные элементы выполнены в виде колодок, установленных с возможностью их взаимодействия с поворотными фрикционными диском и кольцом, между которыми установлены перемешивающие лопатки, при этом бак выполнен с отверстиями в нижней и боковой части.

40 2. Нагреватель по п.1, отличающийся тем, что нижний поворотный фрикционный элемент выполнен в виде кольца, шириной равной ширине нижней фрикционной колодки.

3. Нагреватель по п.1, отличающийся тем, что расстояние между поворотными фрикционными диском и кольцом больше их суммарной толщины.

45 4. Нагреватель по п.1, отличающийся тем, что фрикционные колодки прижаты к диску и кольцу с помощью жестких пружин.