

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 15444

(13) С1

(46) 2012.02.28

(51) МПК

F 03D 9/00 (2006.01)

F 24J 3/00 (2006.01)

F 03D 5/00 (2006.01)

(54)

## ВЕТРОТЕПЛОГЕНЕРАТОР

(21) Номер заявки: а 20091867

(22) 2009.12.24

(43) 2011.08.30

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

(72) Автор: Северянин Виталий Степа-  
нович (ВУ)

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

(56) ВУ 4290 U, 2008.

RU 2231687 C1, 2004.

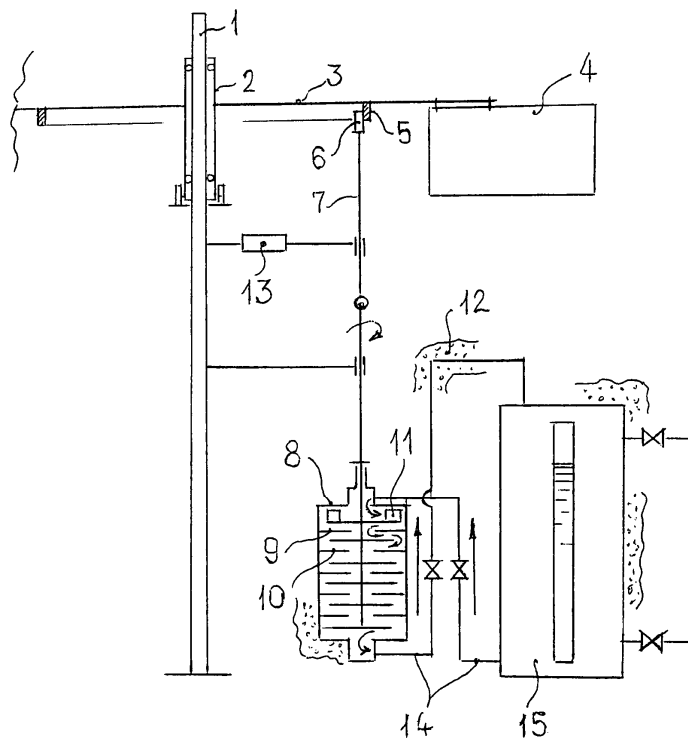
RU 2253040 C1, 2005.

RU 2209340 C1, 2003.

SU 1539390 A1, 1990.

(57)

Ветротеплогенератор, содержащий колонну и надетую на нее ступицу с радиально расходящимися стержнями, на которых шарнирно закреплены лопасти, и кольцо, прикрепленное снизу к стержням, отличающийся тем, что содержит покрытый слоем теплоизоляции корпус с диафрагмами в виде плоских колец-шайб, входящий в корпус и примыкающий к кольцу вал, при этом между диафрагмами расположены прикрепленные к валу диски, на периферии одного диска расположены радиально лопатки, а корпус по своей оси связан магистралями с баком-аккумулятором с возможностью подачи холодной воды в корпус со стороны диска с лопатками.



ВУ 15444 С1 2012.02.28

Ветротеплогенератор относится к промышленной и коммунальной теплоэнергетике и может быть использован в системах горячего водоснабжения и отопления различных объектов (сельские дома, коттеджи, производственные помещения и т.п.).

Известны аппараты и машины для превращения механической энергии в теплоту за счет трения. Если теплоносителем является вода, используется трение потока о стенки водовода и элементы конструкции, соприкасающиеся с движущейся водой, а также внутреннее трение в турбулентных завихрениях. Физический смысл такого нагрева - ускорение молекул воды в массиве этого теплоносителя, что выражается повышением его температуры.

Известно устройство [1], состоящее из цилиндрического корпуса, диска (дисков) внутри него. Диски вращаются внешним приводом (как правило, это электродвигатель), вода внутри корпуса нагревается и через магистрали насосом подается потребителю теплоты. Недостатки таких аналогов - сложная кинематическая схема привода вращения, необходимость внешнего двигателя, низкий коэффициент полезного действия использования первичного энергоресурса (для работы самого двигателя, получения и передачи теплоты), установка отдельного насоса для движения воды.

Известно устройство [2] для получения вращательного движения от энергии ветра. Прототип состоит из колонны, ступицы, стержней, прикрепленных к ней и имеющих лопасти, воспринимающие напор ветра. Стержни, расходящиеся радиально от оси колонны, скреплены общим кольцом. Это кольцо также выполняет функцию шкива: на внутреннюю поверхность кольца опираются валы электрогенераторов (сцепление через зубчатку или резиновую муфту и т.п.), так решается задача повышения оборотов электрогенераторов.

Недостаток прототипа - для получения теплоты необходим электрический нагреватель, питаемый упомянутыми электрогенераторами. Такая двухступенчатая схема преобразования энергии (ветер - электроэнергия - тепло) снижает энергоэффективность из-за неизбежных потерь и усложняет конструкцию и эксплуатацию.

Задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, состоит в том, чтобы получить теплоту непосредственно в ветроустановке, обеспечить движение теплоносителя без внешнего насоса.

Технический результат - энергосберегающая установка простой конструкции, удобной в эксплуатации, для получения горячей воды за счет энергии ветра различными потребителями, имеющими аккумулятор теплоты.

Достигается это тем, что ветротеплогенератор состоит из колонны, надетой на нее ступицы с радиально расходящимися стержнями, имеющими лопасти и кольцо, к кольцу примыкает вал, входящий в корпус с диафрагмами, между которыми расположены прикрепленные к валу диски, один или несколько дисков имеют на своей периферии лопасти, корпус по своей оси связан магистралями с баком-аккумулятором.

На фигуре показана принципиальная схема предлагаемого ветротеплогенератора, где обозначено: 1 - колонна, 2 - ступица, 3 - стержень, 4 - лопасть, 5 - кольцо, 6 - муфта, 7 - вал, 8 - корпус, 9 - диафрагма, 10 - диск, 11 - лопасти, 12 - теплоизоляция, 13 - узел крепления, 14 - магистрали, 15 - бак-аккумулятор; стрелки - движение воды. Изображение корпуса 8 непропорционально увеличено для удобства пояснения. Лопасть 4 условно показана только одна.

Ветротеплогенератор состоит из вертикальной колонны 1 (это может быть существующий столб, вышка, труба) и ступицы 2, способной вращаться на подшипниках по подставке на колонне 1. Ступица может быть разборной (для возможности установки на любую вертикаль). На стержнях 3 (их количество обусловлено конструкцией всего ветроколеса) шарнирно закреплены лопасти 4. Снизу стержней 3 имеется кольцо 5, его ось совмещена с осью колонны 1. Изнутри кольцо 5 соприкасается с муфтой 6 вала 7, который введен в корпус 8 цилиндрической формы. В корпусе 8 закреплены диафрагмы 9 в виде плоских колец-шайб. На валу 7 установлены диски 10, они расположены между диафраг-

# BY 15444 C1 2012.02.28

мами 9. Один из дисков 10 (в данном случае крайний) на периферии имеет расположенные радиально лопатки 11, как в обычных центробежных насосах. Корпус 8 покрыт слоем теплоизоляции 12.

Вал 7 зафиксирован узлом крепления 13, который может перемещать муфту 6 в случае отключения. Вал 7, кроме подшипников, может быть составным при помощи карданного соединения. Узел крепления 13 имеет дистанционно включаемый электромагнит.

Трубчатые магистрали 14 связывают корпус 8 с баком-аккумулятором 15.

Действует ветротеплогенератор следующим образом. Под действием ветра вокруг колонны 1 вращается все ветроколесо - ступица 2, стержни 3, лопасти 4 (против часовой стрелки в данном случае, если смотреть сверху, а ветер - от зрителя; лопасти слева повернуты по ветру).

Кольцо 5 передает вращение муфте 6, скорость вращения последней больше скорости вращения кольца 5 пропорционально отношению диаметров кольца 5 и муфты 6, поэтому вал 7 с большой скоростью вращения способен эффективно передать энергию теплоносителю.

Вода, находящаяся между диафрагмами 9 и дисками 10, интенсивно нагревается за счет трения между водой и ними, а лопатки 11 создают центробежное ускорение потоку воды, чем создаются условия для преодоления гидравлического сопротивления в каналах между диафрагмами 9, валом 7 и дисками 10 на всасе в корпус 8 и на выходе из него, т.е. облегчается движение воды по контуру: корпус 8 - магистрали 14 - бак-аккумулятор 15. Из последнего питается горячей водой потребитель, в него - идет подпитка.

Для уменьшения потерь теплоты служит теплоизоляция 12. Холодная вода в корпус 8 подается со стороны диска с лопатками, т.е. в район разрежения, туда, где давление понижено, как обычно на всасе насосов. Этим облегчается работа сальникового уплотнения вала 7 в месте ввода его в корпус 8: уменьшается сопротивление вращению, предотвращается протечка воды.

Комплекс элементов, входящих в корпус 8, является механическим теплогенератором. Для его отключения узел крепления 13 отводит муфту 6 от кольца 5, при необходимости - прижимает ее: дистанционно схемой, не показанной на фигуре, включается/отключается электромагнит в узле крепления 13.

Степень нагрева воды при данном ветре можно регулировать циркуляцией воды вентилями на магистралях 14, т.е. изменять отбор потребителем и подачей на теплогенератор.

Технико-экономический эффект заключается в создании теплогенерирующей установки прямого действия упрощенной конструкции, удобной в эксплуатации.

## Источники информации

1. Патент RU 73457-U1, МПК F 24J 3/00, 2007 (аналог).
2. Патент BY 4290-U, МПК F 03D 5/00, 2007 (прототип).