



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006126731/06, 21.07.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.07.2006

(45) Опубликовано: 27.01.2008 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2029132 C1, 20.02.1995. RU 2075634
C1, 20.03.1997. RU 2087742 C1, 20.08.1997. SU
71252 A1, 01.01.1948. SU 1657722 A1,
23.06.1991. US 4074951 A, 21.02.1978.Адрес для переписки:
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
СПГГИ(ТУ), патентный отдел

(72) Автор(ы):

Белоглазов Илья Никитич (RU),
Глуценко Максим Алексеевич (RU),
Ильин Михаил Иванович (RU),
Куценко Борис Николаевич (RU),
Юрченко Александр Александрович (RU),
Алексеев Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

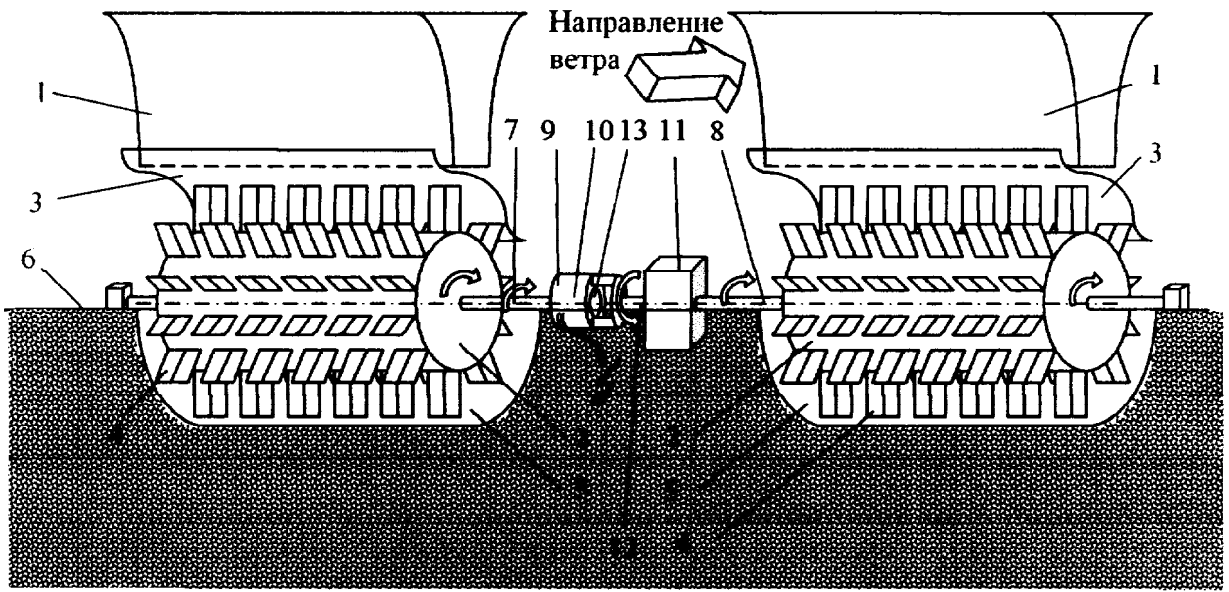
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Санкт-Петербургский государственный горный
институт имени Г.В. Плеханова (технический
университет)" (RU)

(54) ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано для выработки электроэнергии, используя энергию ветра при нормальных погодных условиях и при ураганах. Ветроэнергетическая установка содержит два ветродвигателя с радиальными лопастями, установленные на двух соосных горизонтальных валах с возможностью вращения в противоположных направлениях, генератор электрического тока и ветроловушки. Установка снабжена дополнительным промежуточным валом, на одном конце которого закреплен статор генератора, на другом - зубчатое колесо системы зубчатых передач, ветродвигатели установлены в

котлованах, а их горизонтальные валы расположены на уровне земли, каждая ветроловушка содержит размещенные над ветродвигателями верхнюю неподвижную с вогнутой наружной поверхностью направляющую, нижнюю подвижную направляющую, огибающую лопасти барабана ветродвигателя с возможностью поворота вокруг ветродвигателя и размещенные у поверхности котлована подвижные поворотные козырьки. Установка можно использовать в суровых погодных условиях при сильных ураганных ветрах, а использование ветряной ловушки и обратного относительно друг друга направления вращения ротора и статора генератора электрического тока приводит к повышению ее КПД. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 2315891 C1

RU 2315891 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F03D 3/02 (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006126731/06, 21.07.2006**(24) Effective date for property rights: **21.07.2006**(45) Date of publication: **27.01.2008 Bull. 3**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
SPGGI(TU), patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Beloglazov Il'ja Nikitich (RU),
Glushchenko Maksim Alekseevich (RU),
Il'in Mikhail Ivanovich (RU),
Kutsenko Boris Nikolaevich (RU),
Jurchenko Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Alekseev Sergej Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj
institut imeni G.V. Plekhanova (tekhnicheskij
universitet)" (RU)**

(54) WIND POWER GENERATING PLANT

(57) Abstract:

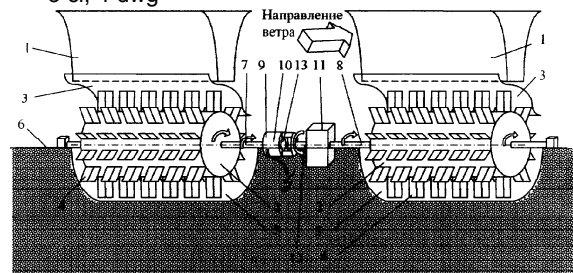
FIELD: wind power engineering.

SUBSTANCE: invention can be used for generating electric energy at normal weather conditions and at hurricanes. Proposed wind power generating plant contains two wind motors with radial blades fitted on two coaxial horizontal shafts for rotation in opposite directions, current generator and wind traps. Plant is furnished with additional intermediate shaft on one end of which generator stator is secured, and on other end, gear wheel of gear train system wind motors are installed in pits, and their horizontal shafts are arranged at ground level. Each wind trap contains upper fixed guide with concave outer surface arranged over wind motors, lower movable guide rounding blades of wind motor drum with possibility of

turning around wind motor, and movable turnable lips arranged at surface of pit. Plant can be operated under sever weather conditions at strong hurricane winds. Use of wind trap and rotation of rotor and stator of current generator in opposite directions leads to increase of plant efficiency.

EFFECT: increased efficiency of wind power generating plant.

3 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2 3 1 5 8 9 1 C 1

RU 2 3 1 5 8 9 1 C 1

Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано для выработки электроэнергии, используя энергию ветра при нормальных погодных условиях и при ураганных ветрах.

Известен ветродвигатель с гравитационной стабилизацией вращения ротора (Заявка на изобретение РФ №2004132368, кл. F03D 1/00, 2006), содержащий ветродвигатель барабанного типа с горизонтальной осью вращения, в котором полотна лопастей выполнены таким образом, что ветер действует только на лопасти, проходящие верхнее положение, а лопасти, проходящие нижнее положение, сложены в гармошку. Недостатком такого технического решения является невозможность использования ветродвигателя при ураганных ветрах. Известна ветроэнергетическая установка (Заявка на изобретение РФ №93041300, кл. F03D 1/00, F03D 1/02, F03D 7/02, 1993), принятая за прототип, содержащая установленные на центральной горизонтальной оси с возможностью вращения в противоположных направлениях одно или несколько ветроколес с радиальными лопастями, электрогенератор, конфузорный корпус (ветроловушка). Недостатком такого технического решения является невозможность использования установки в сложных климатических условиях при ураганных ветрах.

Техническим результатом изобретения является устранение указанных недостатков, расширение условий использования, а именно возможность использования при ураганных ветрах.

Технический результат достигается тем, что ветроэнергетическая установка, содержащая два ветродвигателя с радиальными лопастями, установленные на двух соосных горизонтальных валах с возможностью вращения в противоположных направлениях, генератор электрического тока и ветроловушки, согласно изобретению она снабжена дополнительным промежуточным валом, на одном конце которого закреплен статор генератора, на другом зубчатое колесо системы зубчатых передач, ветродвигатели установлены в котлованах, а их горизонтальные валы расположены на уровне земли, каждая ветроловушка содержит размещенные над ветродвигателями верхнюю неподвижную с вогнутой наружной поверхностью направляющую, нижнюю подвижную направляющую, огибающую лопасти барабана ветродвигателя с возможностью поворота вокруг ветродвигателя и фиксации положения внахлестку относительно верхней направляющей, размещенные у поверхности котлована подвижные поворотные козырьки, направляющие воздушный поток к лопастям ветродвигателей. Лопасти, расположенные на ветродвигателях, выполнены из упругого материала (например, из твердых видов резины), и расположенные в ряду между торцами барабана лопасти смещены по винтовой линии.

Ветроэнергетическая установка поясняется чертежами, где на фиг.1 - общая схема установки, на фиг.2 - положение лопастей на ветродвигателях (вид сверху), на фиг.3 - положение ветроловушки и поворотных козырьков установки при, например, южном направлении ветра (вид сбоку), на фиг.4 - положение ветроловушки и поворотных козырьков установки при, например, северном направлении ветра (вид сбоку).

Установка содержит две ветроловушки, состоящие из верхних неподвижных направляющих 1 с вогнутой наружной поверхностью, размещенных над ветродвигателями 2 и жестко закрепленных на опорах (на фигурах не показаны); из нижних подвижных направляющих 3, огибающих радиальные лопасти 4 барабана ветродвигателя 2 с возможностью поворота вокруг ветродвигателя 2 и фиксации положения внахлестку относительно верхних направляющих 1 и установленных на опорах (на фигурах не показаны) под верхними неподвижными направляющими 1 и над ветродвигателями 2. Барабаны ветродвигателей 2 расположены в котлованах 5, вырытых под неактивные части ветродвигателей 2, расположенные ниже уровня 6 земли, и обеспечивающие беспрепятственное вращение ветродвигателей 2. Два соосных горизонтальных вала 7, 8 ветродвигателей 2 соответственно, расположены на уровне земли 6 с соосными геометрическими осями вращения. У обоих валов 7, 8 на одном конце по ветродвигателю 2, а на другом у первого вала 7 - ротор 9 генератора 10 электрического тока, а у второго вала 8 - зубчатое колесо системы 11 зубчатых передач, которая обеспечивает

направление вращения дополнительного вала 12, обратное направлению вращения вала 8 ветродвигателя 2. На одном конце дополнительного вала 12 - зубчатое колесо системы 11 зубчатых передач, а на другом - статор 13 генератора 10 электрического тока. Лопастей 4, радиально установлены на барабанах ветродвигателей 2 так, что каждый ряд лопастей 5 расположен под углом к проекции оси ветродвигателя 2 на поверхность ветродвигателя 2, т.е. расположенные в ряду между торцами барабана ветродвигателя 2 лопасти 4 смещены по винтовой линии. Лопастей 4 выполняются из упругого материала (например, из твердых видов резины). Размещенные у поверхности котлованов 5 подвижные поворотные козырьки 14 расположены перед и за ветродвигателями 2.

10 Предлагаемая установка работает следующим образом (фиг.3 и 4). При ветре, например южном (фиг.3), воздушные потоки попадают в верхние с вогнутой поверхностью неподвижные направляющие 1 с южной стороны и на подвижные поворотные козырьки 14 с южной стороны. Далее воздушные потоки направляются вдоль вогнутой поверхности верхних неподвижных направляющих 1 до поверхности нижних подвижных направляющих 15 3, расположенных внахлестку относительно верхних неподвижных направляющих 1. Также воздушные потоки двигаются вдоль подвижных поворотных козырьков 14. Далее воздушные потоки двигаются вдоль поверхности нижних подвижных направляющих 3, в пространстве между ними и ветродвигателями 2, передавая энергию ветра лопастям 4, радиально расположенным на ветродвигателях 4. Под действием силы ветра 20 ветродвигатели 2 вращаются и вращают свои валы 7, 8 соответственно. Вал 7 одного ветродвигателя вращает ротор 9 генератора 10 электрического тока, вал 8 другого ветродвигателя передает крутящий момент через систему 11 зубчатых передач на дополнительный вал 12, вращающий статор 13 генератора 10 электрического тока в направлении, обратном направлению вращения ротора 9. Лопастей 4 расположены 25 радиально на поверхности ветродвигателей 2. Расположенные в ряду между торцами барабана ветродвигателя 2 лопасти 4 смещены по винтовой линии, как показано на фиг.2, для исключения вибрации установки от внезапных порывов ветра при помощи равномерного распределения давления на лопасти 4. Подвижные поворотные козырьки 14 со стороны, откуда нет ветра (с севера), убраны под землю, чтобы обеспечить воздушным 30 потокам беспрепятственный выход из установки.

Если направление ветра меняется на противоположное, например на северное, как показано на фиг.4, то нижние подвижные направляющие 3 меняют свое положение, как показано на фиг.4, перемещаясь вдоль поверхности ветродвигателя 2 из своего крайнего положения до своего второго крайнего положения. Перемещение можно осуществить, 35 например, по опорам на роликах. Таким образом воздушные потоки будут двигаться вдоль вогнутой поверхности верхних неподвижных направляющих с северной стороны, далее вдоль поверхности нижних подвижных направляющих в пространстве между ними и ветродвигателями 2, передавая энергию ветра лопастям 4 и обеспечивая оптимальное функционирование установки; подвижные поворотные козырьки 14 с подветренной стороны 40 установки (с севера) поднимаются из под поверхности 6 земли в своё рабочее положение и обеспечивают необходимое направление воздушных потоков на входе в установку, а подвижные поворотные козырьки 14 с другой стороны установки (с юга) перемещаются под землю, обеспечивая свободный выход воздушным потокам, прошедшим через установку. Лопастей 4 выполняются из упругого материала (например, из твердых видов резины) для 45 того, чтобы при сильных ураганных порывах ветра лопасти 4 под давлением воздушных потоков прижимались к поверхности ветродвигателей 2.

В настоящее время при новых конструкционных материалах, отличающихся особой прочностью и устойчивостью к воздействию различных факторов, используя данную схему ветроэнергетической установки, является возможным использование ее в сложных 50 климатических условиях при ураганных ветрах. При этом энергия ветра используется максимально полно благодаря ветровой ловушке. А использование вращения ротора и статора электрогенератора в разных направлениях в совокупности с максимально полным использованием энергии ураганного ветра намного повышает КПД установки.

Формула изобретения

1. Ветроэнергетическая установка, содержащая два ветродвигателя с радиальными лопастями, установленные на двух соосных горизонтальных валах с возможностью
5 вращения в противоположных направлениях, генератор электрического тока и ветроловушки, отличающаяся тем, что установка снабжена дополнительным промежуточным валом, на одном конце которого закреплен статор генератора, на другом -
зубчатое колесо системы зубчатых передач, ветродвигатели установлены в котлованах, а их горизонтальные валы расположены на уровне земли, каждая ветроловушка содержит
10 размещенные над ветродвигателями верхнюю неподвижную с вогнутой наружной поверхностью направляющую, нижнюю подвижную направляющую, огибающую лопасти барабана ветродвигателя с возможностью поворота вокруг ветродвигателя и фиксации положения внахлестку относительно верхней направляющей, размещенные у поверхности котлована подвижные поворотные козырьки, направляющие воздушный поток к лопастям
15 ветродвигателей.

2. Ветроэнергетическая установка по п.1, отличающаяся тем, что радиальные лопасти, расположенные на ветродвигателях, выполнены из упругого материала.

3. Ветроэнергетическая установка по п.1, отличающаяся тем, что расположенные в ряду между торцами барабана лопасти смещены по винтовой линии.

20

25

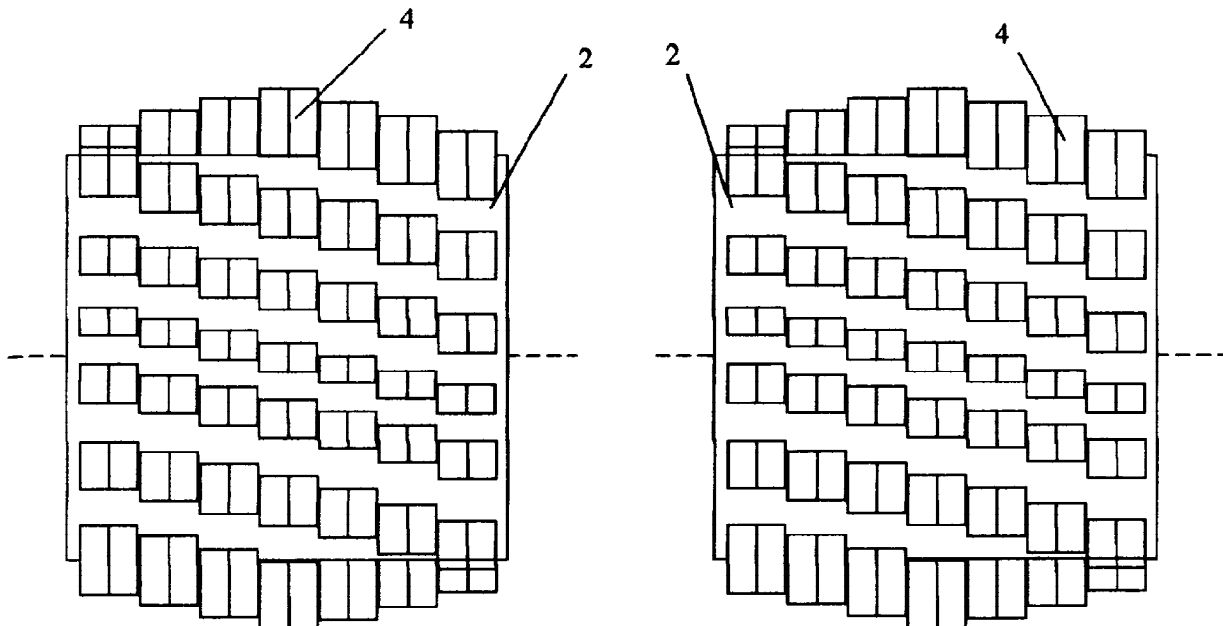
30

35

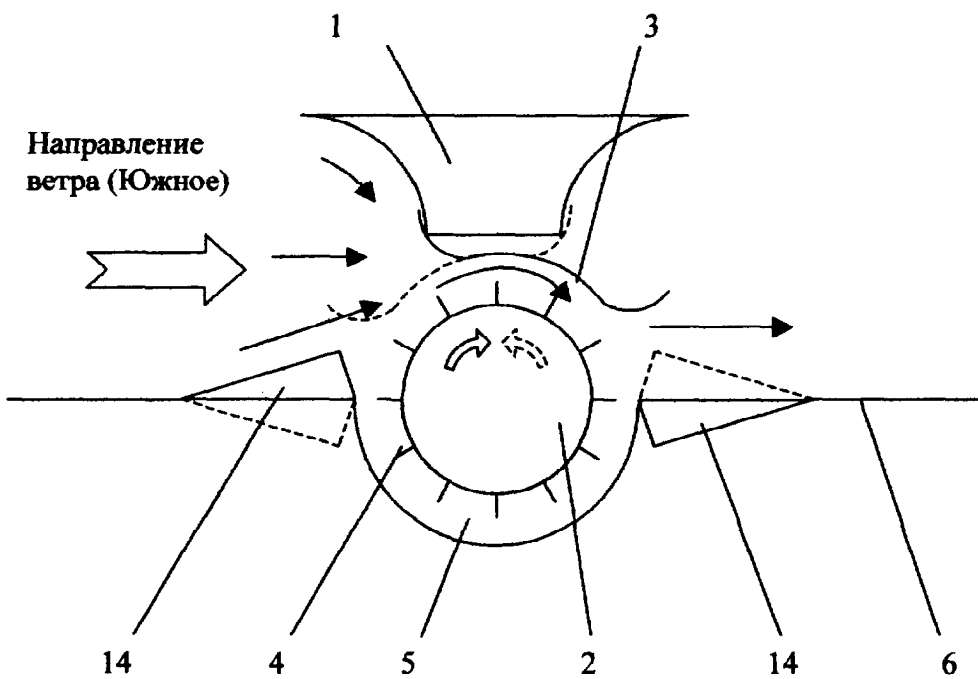
40

45

50



Фиг. 2



Фиг. 3

