

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12741

(13) U

(46) 2021.12.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 03D 9/00 (2016.01)

(54)

ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20210037

(22) 2021.02.18

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

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

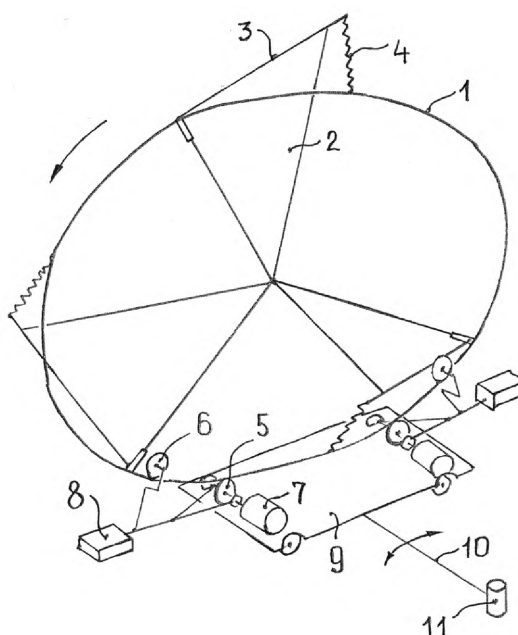
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Ветроэнергостановка, состоящая из обода, опирающегося на опорные ролики с электрогенераторами, изнутри к ободу шарнирно прикрепленных треугольных парусов, к внутренней поверхности обода примыкающих прижимных роликов, при этом опорные ролики с электрогенераторами расположены на платформе, тягой подсоединенной к коммутатору, отличающаяся тем, что прижимные ролики прикреплены к противовесам, которые шарнирно связаны с опорными роликами.

(56)

1. Гиперколесо обозрения. Изобретатель, 2018, № 7, с. 34-35.
2. ВУ 17854, 2006 (аналог).
3. ВУ 12165, 2019 (прототип).



ВУ 12741 U 2021.12.30

ВУ 12741 U 2021.12.30

Ветроэнергостановка относится к энергетике и может быть использована для производства электроэнергии на базе ветроэнергетического ресурса.

Известны конструкции, способные воспринимать большие воздушные потоки. Аналог по [1] представляет собой обод (колесо) большого (более сотни метров) диаметра, опирающийся снизу на два опорных ролика и удерживаемый двумя прижимными роликами, сбоку от опорных роликов. Такая схема позволяет отказаться от колонн и спиц, несущих обод с его центра.

В другом аналоге [2] к ободу изнутри прикреплены при помощи рей паруса треугольной формы.

Недостаток аналогов - сложность изготовления и компоновок ветропринимающих элементов ветроколеса.

В прототипе [3] задача решается путем фиксации вертикального положения ветроколеса с треугольными парусами при помощи оттяжек на прижимных роликах. Прототип состоит из обода на опорных и прижимных роликах, вертикальное положение обода обеспечивается действием пружин в оттяжках, а поворот ветроколеса на ветер - специальными электроприводами. Опорные ролики соединены с электрогенераторами.

Недостатки прототипа - сложная схема и действие наземной части устройства - балки, платформа, поворотный узел с флюгером, рельс.

Цель настоящей разработки - создание источника электроэнергии большой мощности без усложнения и удорожания по сравнению с известными устройствами.

Задача, на решение которой направлена настоящая установка, состоит в том, чтобы использовать ветроколесо больших размеров с надежной фиксацией вертикального положения без колонн, связанных с осью ветроколеса.

Технический результат - ветроэнергостановка повышенной мощности, не требующее сложных материалов и методов изготовления и эксплуатации.

Это достигается тем, что ветроэнергостановка, состоящая из обода, опирающегося на опорные ролики с электрогенераторами, изнутри к ободу шарнирно прикрепленных треугольных парусов, к внутренней поверхности обода примыкающих прижимных роликов, при этом опорные ролики с электрогенераторами расположены на платформе, тягой подсоединенной к коммутатору, отличается тем, что прижимные ролики прикреплены к противовесам, которые шарнирно связаны с опорными роликами.

На фигуре представлена аксонометрическая схема заявляемой ветроэнергостановки, где обозначено: 1 - обод; 2 - парус; 3 - рей; 4 - пружина; 5 - опорный ролик; 6 - прижимной ролик; 7 - электрогенератор; 8 - противовес; 9 - платформа; 10 - тяга; 11 - коммутатор.

Стрелки - направление вращения обода и возможные отклонения при изменении направления ветра.

Ветроэнергостановка состоит из обода 1 (труба или специальный профиль) в виде круга, внутри которого скомпонованы паруса 2 (аналог корабельных парусов), рей 3 которых способны поворачиваться в местах крепления во втулках, угол поворота вокруг радиального направления задается пружинами 4, прикрепленными к ободу 1. Обод 1 лежит на опорных роликах 5. Паруса 2 соединены изнутри шарнира в геометрическом центре обода 1. Прижимные ролики 6 расположены по вертикальной линии обода 1, создавая вертикальное положение обода 1. Опорные ролики 5 имеют общую ось с электрогенераторами 7. Все ролики с желобчатой окружностью.

Прижимные ролики 6 прикреплены к противовесам 8 (это любой инертный груз в соответствующем контейнере), которые шарнирно при помощи рычагов и подшипников связаны с осью опорных роликов 5. Элементы 6, 8, 5 образуют конструкцию, прижимающую обод 1 благодаря тяжести противовесов 8, через показанную рычаговую схему.

Общий вес конструкции опирается на платформу 9, способную на колесах двигаться по окружности на тяге 10, подсоединенной к коммутатору, вокруг коммутатора 11; электропроводка от электрогенераторов 7 и вспомогательных приборов передает электроэнер-

ВУ 12741 U 2021.12.30

гию потребителю через тягу 10 и коммутатор 11, ориентировочные размеры обода 1: диаметр 50-100 м, электрическая мощность - десятки мегаватт.

Действует ветроэнергоустановка следующим образом. Ветер автоматически устанавливает плоскость обода 1 перпендикулярно вектору скорости ветра поворотом платформы вокруг коммутатора 11 по окружности радиусом, равным длине тяги 10. Паруса 2 с заранее установленным углом относительно плоскости обода 1 создают вращающий момент (как крылья ветровых мельниц), который передается на опорные ролики 5, вращающие электрогенераторы 7. Так как радиус обода 1 существенно больше радиуса опорного ролика 5, отпадает необходимость в редукторе для повышения скорости вращения ротора электрогенератора 7.

Противовесы 8, опираясь на ось опорных роликов 5 своими подшипниками, давят на оси прижимных роликов 6, что приводит к устойчивому положению и работе обода 1. Надежная работа такой пространственной схемы проверена на макете. Порывы ветра воспринимаются пружинами 4 через изменение угла атаки парусов 2 реями 3.

Технико-экономическая эффективность предлагаемой ветроэнергоустановки заключается в создании мощного, относительно дешевого источника электроэнергии на основе использования возобновляющегося энергоресурса.