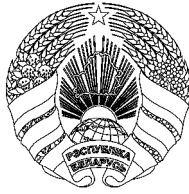


ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12165

(13) U

(46) 2019.12.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 03D 9/00 (2016.01)

(54)

ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20190095

(22) 2019.04.09

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

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

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

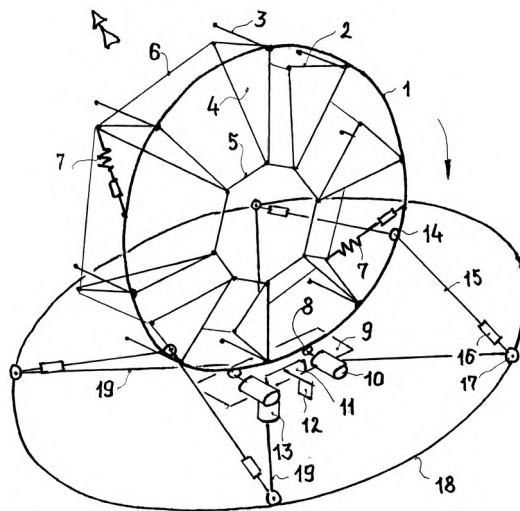
(57)

Ветроэнергостановка, состоящая из обода, опирающегося на опорные ролики, треугольных парусов, рей которых прикреплены изнутри к ободу с возможностью поворачиваться вокруг радиального направления, опорные ролики связаны с электрогенераторами, по обе стороны от опорных роликов размещены прижимные ролики изнутри обода, прижимные ролики подсоединены к оттяжкам, отличающаяся тем, что оттяжки закреплены на балках, опорные ролики находятся на платформе, имеющей поворотный узел, концы балок при помощи колес с приводом расположены на круговом рельсе, концы рей связаны с тросом и пружинами, закрепленными на ободу.

(56)

1. Генерколесо обозрения // Изобретатель. - № 7. - 2018. - С. 34-35 (аналог).

2. Патент РБ на изобретение 17854, МПК F 03D 5/00, F 03D 9/00, 2006 (прототип).



Ветроэнергостановка относится энергетике и может быть использована для выработки больших количеств электроэнергии автономно или в составе энергосистем.

BY 12165 U 2019.12.30

Мощность ветроустановок, кроме скорости ветра, зависит от площади поперечного сечения воздушного потока, действующего на ветроприемную часть устройства, т.е. от размеров элементов, охватывающих этот поток. Для лопастных установок это площадь, омываемая ветроколесом, описываемая лопастями. Поэтому в данном случае основная проблема - диаметр ветроколеса, длина лопастей. Она ограничена качеством материала (большие разрывные усилия, прогиб, вибрация) и условиями работы (поворот на ветер, регулировка, аварийные остановы). Требуются особые конструкции для удержания ветроколес очень больших размеров, резко усложняющие монтаж, изготовление, эксплуатацию. Это относится, в первую очередь, к несущим колоннам, на которые опирается ось огромного ветроколеса. Переход на большое количество лопастей, что снижает скорость вращения колеса, проблемы не решает, т.к. указанное выше требование величины ветровоспринимающей площади сохраняется.

Известны конструкции вертикальных колес очень больших размеров, не имеющих в центре ось, значит, свободную от несущих колонн (которые сами по себе сложны при больших высотах) [1].

Особенностью этой установки, являющейся аналогом для предлагаемой ветроэнергостановки, является новый способ крепления вращающегося колеса на горизонтальной плоскости. Для этого обод (образующий окружность колеса) установлен на два ролика, закрепленные на площадке снизу колеса, а два других ролика на внутренней поверхности обода, по обе стороны от нижних роликов, оттяжками фиксируют колесо в устойчивом вертикальном положении. Поэтому середина колеса освобождается от всех установочных и крепящих механизмов, снижается общий вес, повышается надежность действия. Принцип установки проверен на макете с положительным результатом.

Недостаток аналога - отсутствие специфических ветровоспринимающих элементов, необходимых для реализации ветроколеса.

В устройстве, принятом за прототип [2], к ободу изнутри прикреплены при помощи рей паруса треугольной формы. Их вершины сходятся через пружины на оси колеса. Ось штоком связана с неподвижной колонной. Вся конструкция при перемене направления ветра поворачивается вокруг этой колонны. Ветроколесо лежит на двух роликах с электрогенераторами. Устойчивость колеса обеспечивается этими роликами и связью с колонной. Установка регулируется центробежным регулятором, меняющим угол атаки парусов.

Недостатки прототипа - сложность конструкции ветроколеса со спицами, осью, связью с неподвижной колонной, ненадежность движения и стабилизации положения всего большого сооружения вокруг колонны из-за большого веса и сложных электрических и механических коммуникаций.

Цель настоящей полезной модели - создание источника электроэнергии большой мощности, по сравнению с существующими ветрогенераторами, за счет большой поверхности ветроприема на круговой вращающейся конструкции.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы использовать колесо больших размеров без усложнения и усиления опорных элементов, путем фиксации вертикального положения ветроколеса без колонн, связанных с осью колеса.

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

Это достигается тем, что ветроэнергостановка состоит из обода, опирающегося на опорные ролики, треугольных парусов, рей которых прикреплены изнутри к ободу с возможностью поворачиваться вокруг радиального направления, опорные ролики связаны с электрогенераторами, по обе стороны от опорных роликов размещены прижимные ролики изнутри обода, прижимные ролики подсоединены к оттяжкам, при этом оттяжки закреплены на балках, опорные ролики находятся на платформе, имеющей поворотный узел, концы балок при помощи колес с приводом располагаются на круговом рельсе, концы рей связаны с тросом и пружинами, закрепленными на ободе.

BY 12165 U 2019.12.30

На фигуре представлена аксонометрическая схема заявляемой ветроэнергоустановки, где обозначено: 1 - обод; 2 - рей; 3 - ограничитель; 4 - парус; 5 - стяжка; 6 - трос; 7 - пружина; 8 - опорный ролик; 9 - платформа; 10 - электрогенератор; 11 - блок управления; 12 - флюгер; 13 - поворотный узел; 14 - прижимной ролик; 15 - оттяжка; 16 - привод колеса; 17 - колесо; 18 - круговой рельс; 19 - балка. Стрелки - вращение и направление ветра.

Ветроэнергоустановка состоит из обода 1 (круг из труб, уголка или специальный профиль), к которому примыкает рей 2 - поворачивающиеся стержни с ограничителями 3, к рейам 2 прикреплены паруса 4 треугольной формы из плотной парусины или аналогичной ткани (подобие морского кливера). Нижний угол всех парусов закреплен на тросовой стяжке 5, а внешние части рей 2 всех парусов 4 связаны тросом 6. Некоторые рей 2 (в данном случае две противоположные) своими внешними концами подсоединены к ободу через пружины 7.

Все рей 2 прикреплены изнутри шарнирно к ободу 1 с возможностью поворота при помощи троса 6 в радиальном направлении (точка крепления - геометрический центр обода 1).

Обод 1 вертикально лежит на опорных роликах 8, которые установлены на платформе 9, вместе с электрогенераторами 10, электрические схемы управления собраны в блоке управления 11, где имеется также флюгер 12 (может быть поднятым выше). Платформа 9 может поворачиваться в горизонтальной плоскости на поворотном узле 13, это специальный крупный подшипник.

Прижимные ролики 14 (два по одному с разной стороны установки) изнутри круга обода 1 ориентированы оттяжками 15, имеющими привод колеса 16 для колеса 17, которое имеет возможность катиться по рельсу 18, уложенному на земле. Оттяжки 15 нижними концами закреплены на концах балок 19, являющихся подвижным основанием всей установки. К ним прикреплены колеса 17 и платформа 9, электрокабель от электрогенераторов 10 с скользящими контактами в поворотном узле 13 проложен под поверхностью земли. Управляющие и силовые электросигналы к действующим электроприводам на колеса 17 и пружины 7 проходят по элементам конструкции установки.

Действует ветроэнергоустановка следующим образом.

Под динамическим воздействием ветра паруса 4 создают крутящий момент, обод 1 вращается на опорных роликах 8, производя электроэнергию в электрогенераторах 10. Угол наклона парусов 4 обусловлен пружинами 7 и одинаков для всех парусов благодаря тросу 6. Ход рей 2 - до ограничителя 3, натяжение парусов 4 - стяжкой 5. Устойчивость всего обода 1 обеспечивается оттяжками 15 через прижимные ролики 14. Эксперимент показал надежность действия этого принципа. При увеличении скорости ветра паруса 4 отклоняются, преодолевая сопротивление пружин 7, вращающий момент сохраняется. При изменении направления ветра флюгер 12 подает сигнал в блок управления 11, который регулирует привод колеса 16, и колеса 17 по рельсу 18 поворачивают всю установку на поворотном узле 13 вместе с платформой 9 и балками 19 на нужный угол для получения максимума электроэнергии.

При изменении силы ветра парус 4 может поворачиваться благодаря повороту рей 2: чем сильнее ветер, тем больше угол поворота, преодолевая натяжение пружины 7.

Технико-экономическая эффективность предлагаемой ветроэнергоустановки заключается в создании мощного источника электроэнергии на основе возобновляющегося энергоресурса, имеющего более простую и надежную конструкцию по сравнению с известными производителями электроэнергии.