

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4290

(13) U

(46) 2008.04.30

(51) МПК (2006)

F 03D 5/00

(54)

## ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20070544

(22) 2007.07.20

(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)

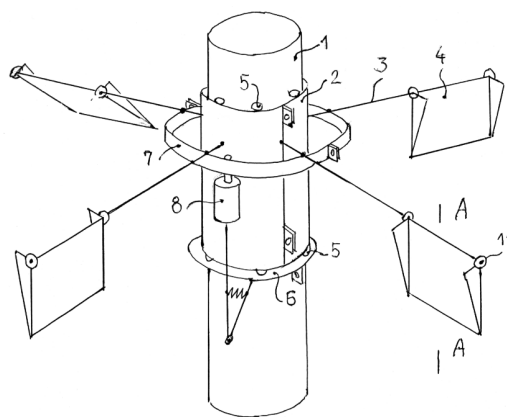
(57)

Ветроэнергостановка, состоящая из ступицы, надетой на колонну, имеющей горизонтальные стержни с поворачивающимися на них лопастями и опорные подшипники с возможностью вращения по колонне, электрогенераторов, отличающаяся тем, что к стержням снизу прикреплено кольцо, внутренняя поверхность которого соприкасается с электрогенераторами, а стержни в месте поворота лопастей имеют углубление, в которое входит край лопасти.

(56)

1. Патент РБ 7169 С1, МПК F 03D 5/00, 2005 (аналог).

2. Илие В. и др. Использование энергии ветра. Копия перевода научно-техн. литературы и документации. Всесоюзный научно-технический центр. - М., 1990. - С. 110, 111, рис. 6.14 (прототип).



Фиг. 1

Ветроэнергостановка относится к энергетике и может быть использована для выработки электроэнергии при решении задач энергосбережения, когда требования минимизации капитальных затрат можно удовлетворить существующими высокими сооружениями (дымовые трубы, водонапорные башни, ретрансляторы, колонны и т.п.).

Известна ветроэнергоустановка [1], устанавливаемая на существующую телевизионную башню, что позволяет экономично скомпоновать энергоисточник с потребителем - передающими радиоустройствами. Установка состоит из двух лопастных ветроколес с электрогенераторами, которые при помощи виндроз могут поворачиваться по ветру. Недостаток аналога - сложность ветровоспринимающей и регулирующей конструкции, ненадежность передачи электротока от подвижных электрогенераторов неподвижным потребителям.

Известная ветроэнергоустановка [2] значительно проще по конструкции. На колонне смонтирован вал, на верхнем конце которого имеется ступица, к ней прикреплены горизонтально в разные стороны, как радиусы, стержни. На каждом стержне с возможностью поворота по горизонтальной оси подвешены лопасти. Поворот лопастей ограничен упорами так, что лопасти поворачиваются только в одном направлении относительно вертикального положения. Поэтому при движении против ветра они отклоняются, а воспринимают напор ветра в вертикальном положении при движении по ветру. Механическая энергия потребителю подается от вала. Недостаток прототипа - наличие вала - усложняет применение устройства на существующих объектах, а действие упоров сопровождается ударами.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в том, чтобы создать надежное в работе, простое по конструкции, малозатратное в изготовлении и эксплуатации электрогенерирующее ветросиловое оборудование. Технический результат - реализация энергосбережения незначительными капитальными затратами, используя имеющиеся строительные конструкции.

Достигается это тем, что ступица, надетая на колонну, имеет горизонтальные стержни с поворачивающимися на них лопастями, опорные подшипники, вращающиеся по колонне, на которой установлены электрогенераторы, при этом соосно колонне к стержням снизу прикреплено кольцо, внутренняя поверхность которого соприкасается с электрогенераторами, а стержни в месте поворота лопастей имеют углубление, в которое входит край лопасти.

На чертеже показана схема ветроэнергоустановки: фиг. 1 - общий вид, фиг. 2 - сечение АА, фиг. 3 - установка шайб, где обозначено: колонна - 1, ступица - 2, стержень - 3, лопасть - 4, подшипники - 5, опора - 6, кольцо - 7, электрогенератор - 8, углубление - 9, край - 10, шайба - 11.

Ветроэнергоустановка состоит из колонны 1, существующей в виде дымовой трубы, какой-либо башни и т.п. На колонне 1 сверху с зазором установлена ступица 2 - это разъемный цилиндр (по фланцам), монтируемый снизу. К ступице 2 прикреплены стержни 3 круглого сечения, на них надеты своей верхней частью лопасти 4 с отогнутыми краями для усиления воздействия ветра. Ступица 2 имеет подшипники 5, нижние опираются на кольцевую опору 6, также при монтаже поднимаемую снизу. Она выполнена в виде разборного "хомута", охватывающего колонну 1. Поэтому силовое действие всей установки на существующее сооружение минимально.

К стержням 3 снизу прикреплено кольцо 7, внутренняя поверхность которого покрыта веществом с повышенным коэффициентом трения (резина, рифленая ткань, липкая лента и т.п.). С этой поверхностью соприкасается конец вала электрогенератора 8 с вертикальной осью, их может быть несколько. Электрогенератор 8 закреплен на стойке шарнирно с пружиной, зафиксированной на опоре 6. Пружиной вал электрогенератора 8 прижимается к внутренней поверхности кольца 7. Оно играет роль повышающего редуктора. В ветроэнергетике этот узел является наиболее проблемным; в данном предложении задача повышения оборотов электрогенератора от тихоходного ветроколеса решается простым конструктивным оформлением (аналог - электрогенератор на велосипедном колесе).

# BY 4290 U 2008.04.30

Лопасть 4 своей верхней частью, свернутой в виде трубки, надета на стержень 3 (фиг. 2), при этом в углубление 9 входит край 10 лопасти 4. Лопасти 4 на стержне 3 фиксируются шайбами 11, вставленными в прорези (фиг. 3).

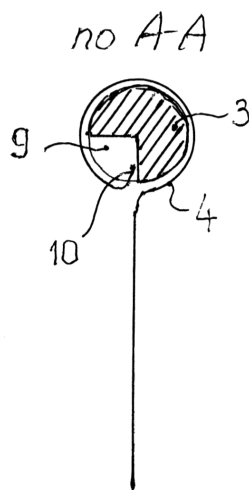
Работает ветроэнергостановка следующим образом. При любом направлении ветра относительно колонны 1 динамический напор воспринимается лопастями 4, которые через стержни 3 вращают ступицу 2 на подшипниках 5 по опоре 6. Кольцо 7 своей внутренней поверхностью передает крутящий момент на вал электрогенератора 8, повышая его обороты в сотни раз. Электрический ток отводится не показанными на чертеже проводами.

Вертикальное положение лопасти 4 при движении по ветру, т.е. для восприятия динамического напора, обусловлено упиранием края 10 в стенку углубления 9 (фиг. 2). На фиг. 2 вращение против часовой стрелки запрещено, ветер действует слева. Когда лопасть переходит на другую сторону колонны 1, ветер начинает действовать справа, край 10 отходит от стенки углубления 9, лопасть 4 поворачивается, отклоняется от ветра.

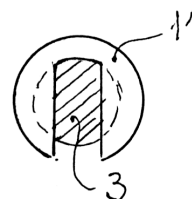
Мощность ветроустановки, кроме ветра, зависит от длины стержней 3, величины лопастей 4; к кольцу 7 можно подсоединять несколько электрогенераторов 8, на одной колонне 1 может быть несколько ветроэнергостановок.

При повышении скорости ветра выше заданной величины скорость вращения увеличивается настолько, что внешняя шайба 11 срезается за счет центробежной силы и лопасти 4 сходят со стержней 3, предотвращая поломку конструкции (фиг. 3).

Технико-экономическая эффективность заключается в получении электроэнергии малозатратным способом, реализуя требования энергосбережения на многих объектах.



Фиг. 2



Фиг. 3