

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7460

(13) U

(46) 2011.08.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

F 03D 9/00 (2006.01)

(54)

ВЕТРОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20101087

(22) 2010.12.31

(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)

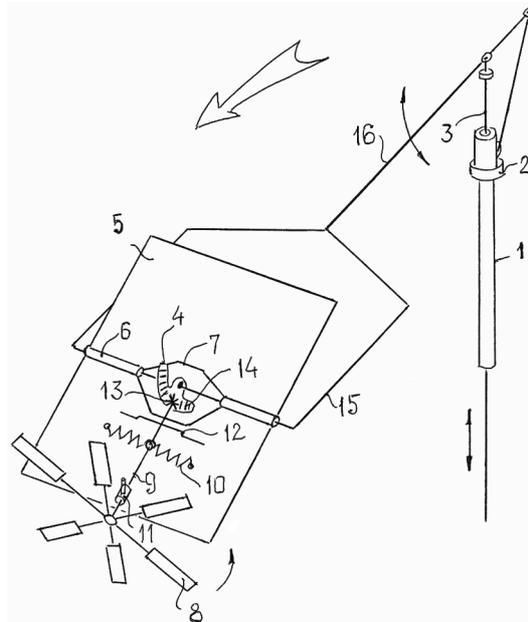
(57)

Ветроустановка, состоящая из башни со штоком внутри нее, паруса с виндрозой, ось которой звездочкой опирается на пластину с зубцами, отличающаяся тем, что имеет рычаг с рамой, входящей в ось паруса, пластина закреплена на раме, рычаг шарнирно связан со штоком, ось виндрозы снабжена пружинами с обеих ее сторон.

(56)

1. А.с. СССР 1560782, МПК F 03D 5/00 (аналог).

2. Патент РБ 5195 С1, МПК F 03D 5/00, 9/00, 2003 (прототип).



Ветроустановка относится к энергетике и может быть использована для откачки больших количеств воды в водном хозяйстве, в нефтедобывающей промышленности для подъема нефти из скважин, как привод электрогенераторов, размольных устройств, для решения подобных задач.

ВУ 7460 U 2011.08.30

ВУ 7460 U 2011.08.30

Известен ветроагрегат, состоящий из ветроприемного рабочего органа с парусом, установленным на башне [1]. Недостатками этой конструкции являются сложность и ненадежность ветроприемника, сложность изготовления, монтажа, эксплуатации из-за большого количества сопряженных в действии узлов установки. Недостатки этого аналога в определенной степени снижаются в агрегате, принятом за прототип.

Прототип [2] состоит из башни (или мачты) с проходящим через нее штоком, связанным с потребителем энергии. Ветроприемное устройство выполнено в виде паруса, наклон которого задается виндрозой, ось которой звездочкой опирается на пластину с зубцами.

Недостаток прототипа - недостаточное осевое усилие на шток, поэтому требуется парус значительной величины, что усложняет эксплуатацию, снижает надежность. Кроме того, управляемость прототипа по ветру недостаточна.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается в повышении ветрового усилия на шток, облегчении поворота по ветру. Технический результат - увеличение мощности ветроустановки.

Поставленная задача решается тем, что ветроустановка, состоящая из башни со штоком внутри нее, паруса с виндрозой, ось которой звездочкой опирается на пластину с зубцами, имеет рычаг с рамой, входящей в ось паруса, пластина закреплена на раме, рычаг шарнирно связан со штоком, а ось виндрозы снабжена пружинами с обеих ее сторон.

На фигуре представлена схема конструкции ветроустановки, где обозначено: 1 - башня, 2 - подшипник поворота, 3 - шток, 4 - пластина, 5 - парус, 6 - ось паруса, 7 - щель, 8 - виндроза, 9 - ось виндрозы, 10 - пружины, 11 - подшипник виндрозы, 12 - скоба, 13 - звездочка, 14 - зубцы, 15 - рама, 16 - рычаг. Большая стрелка - ветер, остальные - движение элементов.

Ветроустановка состоит из башни 1, в верхней части ее - подшипник поворота 2, а по оси проходит шток 3. Пластина 4 расположена в центре паруса 5, изготовленного из легкого прочного материала (алюминий, пластик и т.п.). Ось паруса 6 в виде трубок разделена на две части, между ними - щель 7 для размещения пластины 4. С внешней стороны паруса 5 (относительно башни 1) смонтирована виндроза 8 в виде крыльчатки. Ось виндрозы 9 поджата с двух сторон пружинами 10 (они прикреплены к втулке на оси, а другие их концы - к парусу). Ось виндрозы зафиксирована также подшипником виндрозы 11 (это втулка, способная поворачиваться на оси, нормальной к плоскости паруса 5) и скобой 12, позволяющей перемещаться оси виндрозы 9 по плоскости паруса 5 (при малом повороте оси виндрозы 9 на оси подшипника виндрозы 11). Ось виндрозы 9 на конце имеет звездочку 13, которая входит в зубцы 14 пластины 4. Зубцы 14 имеются с обеих сторон пластины 4, их расположение такое же, т.е. они направлены на центр пластины 4, где она соприкасается с рамой 15, это место является осью поворота паруса 5. Пластина 4 закреплена на раме 15, которая своей перекадиной проходит сквозь ось паруса 6 с двух сторон и приваривается к пластине 4. Рама 15 является частью рычага 16, который имеет шарниры для связи со штоком 3 и упором на башне 1 через подшипник поворота 2.

Действует ветроустановка следующим образом. В показанном на чертеже состоянии парус 5 имеет такой угол атаки на ветер, что он движется вверх, рама 15 и рычаг 16 перемещают шток 3, производя полезную работу, намного большую (по правилу рычага), чем в прототипе.

Виндроза 8 вращается все время от ветра в одну сторону (здесь - против часовой стрелки), ее звездочка 13 по зубцам 14 пластины 4 постепенно поднимается вверх (обходя по дуге ось паруса 6). При этом ось виндрозы 9 опирается на скобу 12 и подшипник виндрозы 11, также поднимается вверх, поворачиваясь вокруг оси паруса 6, от этого парус 5 поворачивается (его ближний, по фигуре, край поднимается). После достижения максимума отклонения звездочка 13 переходит на другую сторону пластины 4, перевалив через ее верхний/нижний край. Этот перевал происходит благодаря а) вращению звездочки, б)

ВУ 7460 U 2011.08.30

прижатию ее к краю пластины 4 всем парусом 5, т.к. он находится на максимальном угле атаки. После перевала звездочка 13 соприкасается с зубцами 14 на другой стороне пластины 4, прижатая пружиной 10 (до этого эта же пружина, состоящая из двух частей, прижимала звездочку 13 к предыдущей стороне пластины 4). Проход оси виндрозы 9 осуществляется благодаря зазору в скобе 12 и повороту подшипника виндрозы 11 на своей оси. Так реализуется качательное движение паруса 4 при вращении виндрозы 8 в одном направлении, которые стыкуются через щель 7.

Защита установки от ветра критической силы происходит "вытягиванием" виндрозы 8 из зацепления с зубцами пластины 4, т.к. ось виндрозы 9 вдоль ее не закреплена, а зафиксирована пружинами 10, которые возвращают виндрозу после прохождения пика ветровой нагрузки.

Технико-экономическая и социальная эффективность настоящего предложения заключается в возможности создания мощных ветроэнергоустановок различного назначения, с большой величиной экономии электроэнергии и незначительными капитальными затратами.