

(19) **KG** (11) **970** (13) **C1** (46) **31.07.2007**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ) (51) **F03D 7/00** (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20050098.1

(22) 26.09.2005

(46) 31.07.2007

(76) Цыганов Д.В. (KG)

(56) Патент RU №2220321, кл. F03D 7/04, 2003

(54) **Ветроагрегат**

(57) Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано для преобразования энергии ветра в другие виды энергии. Задачей данного изобретения является упрощение конструкции. Ветроагрегат содержит вертикальный вал, ветроколесо с центробежным регулятором угла поворота лопастей. Центробежный регулятор угла поворота лопастей снабжен центробежными грузами, которые установлены во вложенные в горизонтальные патрубки хвостовики лопастей. В хвостовиках лопастей выполнены треугольные пазы, наибольшая сторона треугольных пазов представляет собой винтовой срез с углом подъема не менее 60°, а в горизонтальных патрубках выполнены продольные пазы. Через продольные и треугольные пазы на центробежных грузах установлены пальцы, а сами центробежные грузы связаны тягами посредством дисков с пружиной возврата, а лопасти выполнены асимметрично с отношением высоты верхней части листа к высоте нижней части листа как 5:7. Техническим преимуществом ветроагрегата является возможность изменения его параметров путем наращивания модулей и простота конструкции. 5 ил.

Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано для преобразования энергии ветра в другие виды энергии.

Известна ветроэнергетическая установка с центробежным регулятором поворота лопастей, содержащая вал, ветроколесо с центробежным регулятором угла поворота лопастей, выполненным в виде рычажных механизмов (шарнирных двухкоромысловых четырехзвенников), имеющих в своем составе предварительно растянутую пружину малой жесткости и предварительно сжатую пружину большой жесткости, и центробежные грузы (Патент RU №2220321, кл. F03D 7/04, 2003).

Недостаток данной ветроэнергетической установки с центробежным регулятором поворота лопастей – сложность конструкции.

Задачей данного изобретения является упрощение конструкции.

Поставленная задача решается тем, что ветроагрегат содержит вертикальный вал, ветроколесо с центробежным регулятором угла поворота лопастей. Центробежный регулятор угла поворота лопастей снабжен центробежными грузами, которые установлены во вложенные в горизонтальные патрубки хвостовики лопастей. В хвостовиках лопастей выполнены треугольные пазы, наибольшая сторона треугольных пазов представляет собой винтовой срез с углом подъема не менее 60°, а в горизонтальных патрубках выполнены продольные пазы. Через продольные и

(19) **KG** (11) **970** (13) **C1** (46) **31.07.2007**

треугольные пазы на центробежных грузах установлены пальцы, а сами центробежные грузы связаны тягами посредством дисков с пружиной возврата.

На фиг. 1 изображен – общий вид ветроагрегата; на фиг. 2 – вид сверху на модуль; на фиг. 3 – разрез А-А по оси лопасти; на фиг. 4 – сечение Б-Б (без центробежного груза); на фиг. 5 – вертикальный разрез корпуса лопастей.

Ветроагрегат содержит мачту 1, центральный вал 2, корпус 3, лопасти 4, центробежные грузы 5 с тягами 6 и пружиной 7. Верхний торец центрального вала 2 несет на себе корпус 3 в виде присоединенных друг к другу модулей, содержащих вертикальные 8 и горизонтальные 9 патрубки. Горизонтальные патрубки 9 имеют продольные пазы 10, выполненные диаметрально в их стенках и в вертикальной плоскости. Вертикальный патрубок 8 снабжен фланцами 11.

Лопасть 4 выполнена из листа 12 и трубы 13. Причем лист закреплен на подшипниках к трубе асимметрично с отношением высоты верхней части листа к высоте нижней части листа как 5:7.

Лопасть 4 выполнена вогнутой и снабжена хвостовиком 14. Хвостовик снабжен двумя диаметрально расположенными пазами в форме треугольника. Наибольшая сторона треугольного паза 15 представляет собой винтовой срез с углом подъема не менее 60° , при этом расположение треугольного паза определяется необходимостью обеспечения поворота лопасти вокруг оси трубы 13. Поворот лопасти 4 при холостом ходе осуществляется по направлению ветра. Угол поворота лопасти вокруг оси трубы 13 обеспечивается на 90° при номинальном числе оборотов и 0° при максимально допустимом. Хвостовик 14 лопасти 4 вставляется в горизонтальный патрубок 9 и монтируется на подшипниках с окружной степенью свободы. Внутри хвостовика 14 с условием свободного продольного хода устанавливается центробежный груз 5. На нём через продольный 10 и треугольный 15 пазы монтируются пальцы 16, служащие упорами и направляющими для лопасти 4.

Все центробежные грузы 5 связаны тягами 6 посредством дисков 17 с пружинами 7 возврата, которые работают как пружины кручения на расчетное усилие и размещаются внутри вертикальных патрубков 8.

Работа ветроагрегата осуществляется следующим образом.

При отсутствии ветра все лопасти ветроагрегата под действием силы тяжести устанавливаются вертикально.

При воздействии ветра на лопасти 4 со стороны вогнутости они устанавливаются перпендикулярно направлению ветра, так как их повороту на горизонтальных осях препятствуют пальцы 16 центробежных грузов 5, которые упираются в стенки горизонтальных пазов и в винтовые срезы треугольных пазов 15 из-за асимметричного крепления листа лопасти 4.

После прохождения лопасти 4 рабочего сектора (рабочий режим), где ветер воздействует на вогнутость лопасти и перехода её в холостой сектор (холостой режим), ветер начинает воздействовать на выпуклую сторону лопасти 4, поворачивая её вокруг продольной оси лопасти 4, снижая сопротивление вращению ветроагрегата. Поворот лопасти 4 осуществляется до упора в противоположные стенки винтовым срезам треугольных пазов 15 в пальцы 16.

Регулирование частоты вращения центрального вала 2 выполняется за счет использования центробежной силы центробежных грузов 5.

При номинальной угловой скорости лопастей 4 центробежные грузы 5 находятся в исходном положении, т. е. пальцы 16 центробежных грузов 5 расположены в широкой части треугольных пазов 15 хвостовиков 14. При нахождении лопастей 4 в рабочем секторе лопасти 4 находятся в вертикальном положении перпендикулярно ветру. С увеличением скорости ветра число оборотов лопастей 4 возрастает, увеличивая центробежную силу центробежных грузов 5. Они, перемещаясь вдоль оси хвостовиков, скользят пальцами 16 по продольным пазам 10 горизонтальных патрубков 9 корпуса 3 и по треугольным пазам 15 вдоль винтового среза, поворачивая лопасти 4 вокруг оси, уменьшая площадь прямого давления ветра на лопасть. В результате уменьшается число оборотов лопастей 4 и соответственно центрального вала 2.

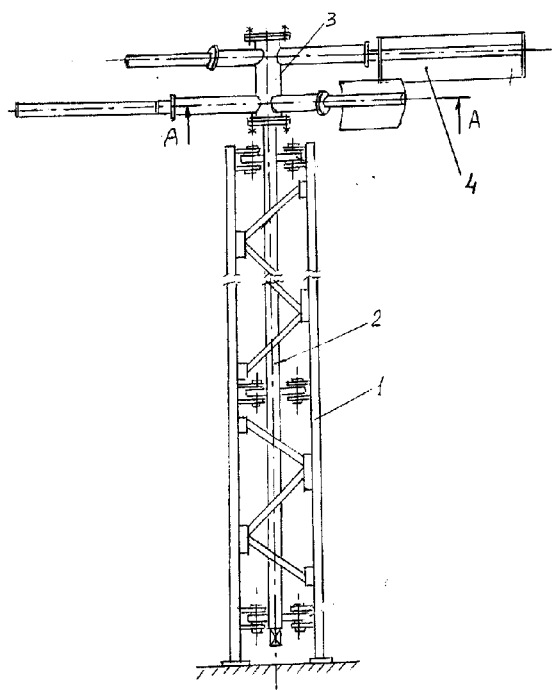
В случае превышения максимально допустимой силы ветра под воздействием центробежной силы центробежные грузы 5 проходят до упора, а пальцы 16 до конца треугольных пазов 15, поворачивая лопасть 4 на 90° , т. е. до их горизонтальной установки в нерабочее положение.

При снижении числа оборотов вала 2 и снижении центробежной силы центробежных грузов 5 происходит их возврат под действием пружины 7, что возвращает лопасти в рабочее положение.

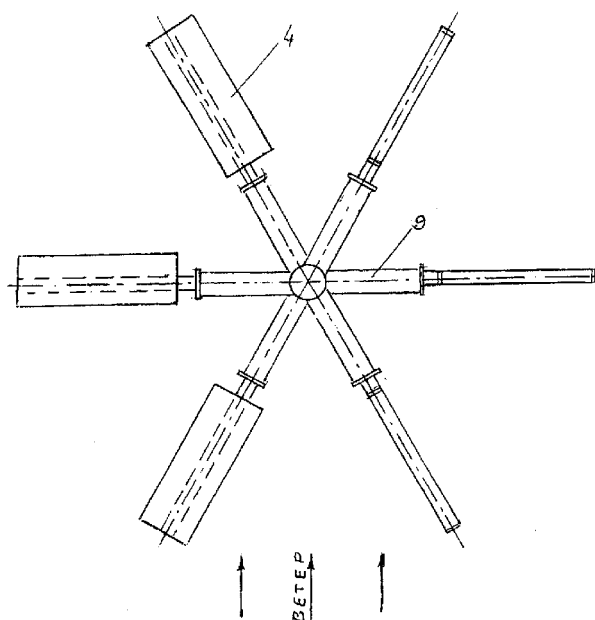
Техническими преимуществами вышеперечисленной совокупности существенных признаков являются простота конструкции и возможность изменения параметров ветроагрегата путем наращивания модулей.

Формула изобретения

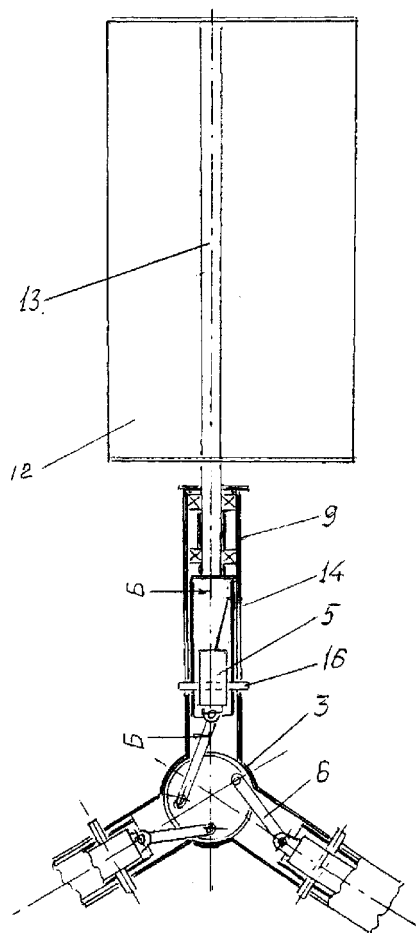
Ветроагрегат, содержащий вертикальный вал, ветроколесо с центробежным регулятором угла поворота лопастей, отличающийся тем, что центробежный регулятор угла поворота лопастей выполнен в виде центробежных грузов, установленных во вложенные в горизонтальные патрубки хвостовиков лопастей, на которых диаметрально выполнены пазы, на хвостовиках – треугольные пазы, наибольшая сторона треугольных пазов представляет собой винтовой срез с углом подъема не менее 60° , на горизонтальных патрубках – продольные пазы, через продольные и треугольные пазы на центробежных грузах установлены пальцы, а сами центробежные грузы связаны тягами посредством дисков с пружиной возврата, а лопасти выполнены асимметрично с отношением высоты верхней части листа к высоте нижней части листа как 5:7.



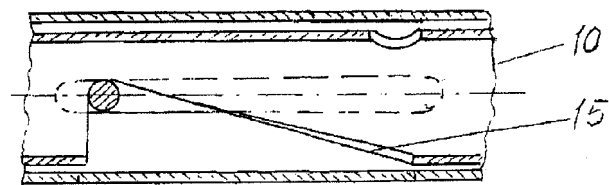
Фиг. 1



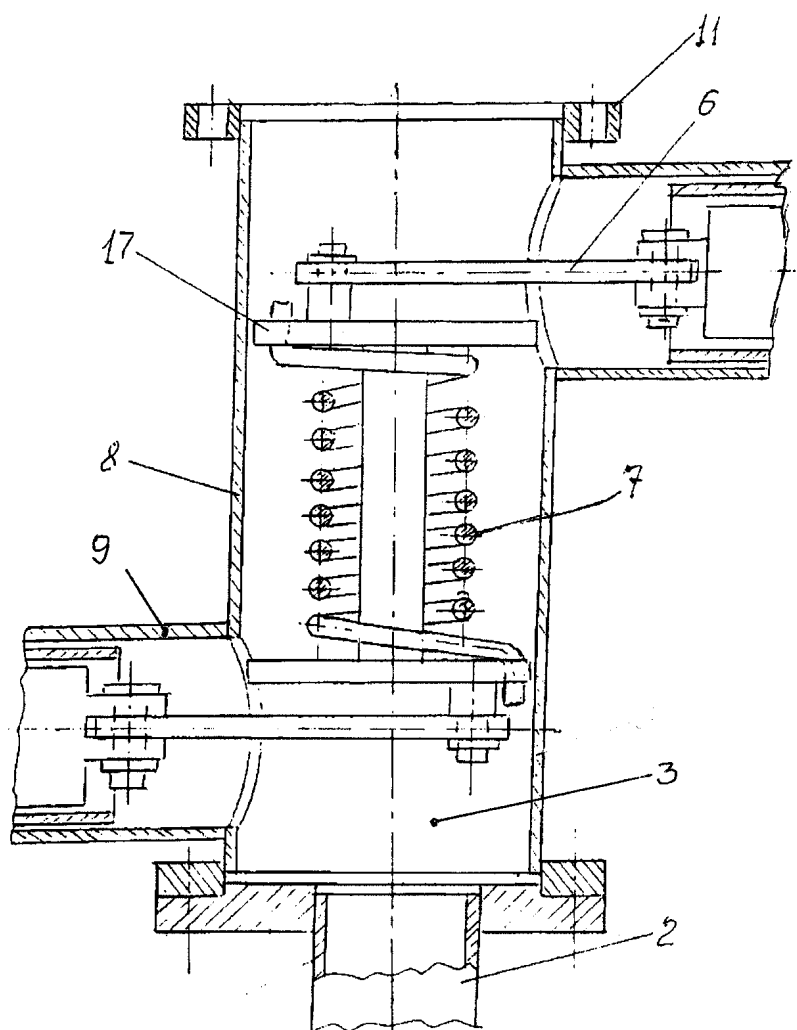
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель описания
 Ответственный за выпуск

Ногай С.А.
 Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03