



(19) KG (11) 1232 (13) C1 (46) 28.02.2010

(51) F03D 1/02 (2009.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) KG (11) 1232 (13) C1 (46) 30.01.2010

(21) 20080112.1

(22) 21.10.2008

(46) 28.02.2010, Бюл. №2

(76) Акматов А.К. (KG)

(56) A.c. SU №1815408, кл. F03D 1/02, 1993

### (54) Ветроэнергетическая установка

(57) Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно, к ветросиловым установкам для выработки электроэнергии значительной мощности. Задачей изобретения является повышение энергетической мощности и надежности установки. Поставленная задача решается тем, что в ветроэнергетической установке, содержащей башню с поворотной платформой с ветроколесами, каждое из которых кинематически связано с электрическим генератором, каждый конец вала ротора электрического генератора кинематически связан с единым ступенчато-составным приводным валом, состоящим из жестких участков, на которых соосно установлены ветроколеса, и чередующихся с ними гибких участков, размещенных в криволинейных патрубках, прикрепленных к поворотной платформе посредством несущей фермы, выполненной в виде балочно-консольной конструкции с треугольной решеткой и дополнительными стойками конструкции, и устройство ориентации на ветер, выполненное в виде флюгера, прикрепленного к поворотной платформе. Поставленная задача решается так же тем, что лопасти каждого из расположенных последовательно один за другим ветроколеса сдвинуты на определенный угол относительно лопастей соседнего ветроколеса и выполнены в виде осесимметричных воздушных винтов. 1 н. п. и 3 з. п. ф-лы, 2 ил.

(21) 20080112.1

(22) 21.10.2008

(46) 28.02.2010, Bull. №2

(76) Akmatov A.K. (KG)

(56) Author's certificate SU №1815408, cl. F03D 1/02, 1993

### (54) Wind-driven powerplant

(57) Invention relates to wind-power engineering, specifically to wind-powered installations for generation of the electrical energy of considerable capacity. The invention problem is rise of the electric power capacity and reliability of installation. The assigned task is decided by that in the wind-powered installation, containing tower with a rotary platform with windwheels, each of which is kinematically connected to the electric generator; each end of the electric generator's rotor shaft is kinematically connected to the integrated stepwise- compound driveshaft, consisting of rigid sections, where the windwheels are coaxially established, and also consisting of the flexible sections, interchanging with the rigid ones, placed into the curvilinear branch pipes, attached to revolving platform by means of the bearing truss with the

cantilever design with a triangular lattice and complementary uprights in design; and the wind-orientated device, executed in the form of weather vane, attached to the revolving platform. The assigned task is complementary decided by that the blades of each consistently located one after another windwheel are shifted to a certain angle, relatively to the blades of the adjacent windwheel and executed in the form of axisymmetric aerodynamic propellers. 1 independ. claim and 3 depend. claims, 2 ill.

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно, к ветросиловым установкам для выработки электроэнергии значительной мощности.

В последнее время очень остро стоят проблемы, связанные с энергетикой, среди которых большое значение приобрели проблемы, обусловленные загрязнением атмосферной среды и все возрастающим дефицитом полезных ископаемых, используемых в области энергетики. Используемые в настоящее время источники энергии представляют собой не возобновляемые или загрязняющую окружающую среду источники. Следовательно, для преодоления вышеупомянутых проблем возникает настоятельная необходимость в альтернативных источниках энергии. К одному из них относится ветровая энергия, представляющая собой часть энергии, возникающей в результате движения воздуха над поверхностью земли, которая может быть преобразована в другие виды энергии при помощи определенного вращающегося под действием ветра ротора. Этот вид энергии присутствует, практически, повсеместно и является естественным и не загрязняющим окружающую среду источником энергии, используемым человечеством с незапамятных времен. Наибольшее распространение получили ветряные двигатели, в которых ротор под действием ветра вращается вокруг некоторой горизонтальной оси. К этому типу ветряных двигателей относится данное техническое решение.

Известна ветроустановка, содержащая вертикальную опору, установленную на ней наклонно к горизонту поворотную балку, имеющую две консоли различной длины, ветроколеса, установленные на концах консолей, размещенных на разных высотах, и преобразователь энергии (электрогенератор), кинематически связанный с ветроколесами (А.с. SU №1687844, кл. F03D 1/02, 1991).

Недостатком этой ветроустановки является малая мощность вырабатываемой электрической энергии.

Известна ветростанция, содержащая центральный вертикальный поворотный ствол, прикрепленные к нему радиальные кронштейны, расположенные в одной плоскости, тросовые растяжки, связанные с кронштейнами и стволом, и установленные, при помощи шарниров, на кронштейнах ветродвигатели с крыльчатыми колесами, имеющими горизонтальные оси вращения, при этом каждый ветродвигатель установлен с возможностью поворота в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через ось вращения колеса (А.с. SU №1456637, кл. F03D 1/02, 1991).

Недостатком ветростанции является отсутствие механизма, объединяющего вращающие моменты всех ветродвигателей с выводом на общий приводной вал, к которому должен быть подключен преобразователь энергии.

Известна также ветроустановка, содержащая опору с поворотной головкой, закрепленные на ней Т-образные кронштейны, двуплечие вертикальные рычаги, установленные при помощи осевых шарниров на кронштейнах симметрично относительно вертикальной оси головки, и ветродвигатели с ветроколесами, закрепленными на нижнем и верхнем плечах рычагов, последние из которых закреплены на расстояниях от оси шарниров меньших, чем соответствующие расстояния закрепления ветродвигателей на нижних плечах рычагов, и имеют противоположное этим ветродвигателям направление вращения ветроколес (А.с. SU №1645597, кл. F03D 1/02, 1991).

Недостаток заключается также в отсутствии механизма, объединяющего вращающие моменты всех ветродвигателей с выводом на общий приводной вал, к которому должен быть подключен преобразователь энергии (например, электрогенератор, насос), и низкий К.П.Д.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является ветроэнергетическая установка, содержащая башню с поворотной платформой с двумя ветроколесами различного диаметра, каждое из которых кинематически, через механизм передачи вращения, связано с электрическим генератором, датчиком скорости ветра и электромагнитную муфту, связанную с датчиком скорости и входящую в состав кинематической связи каждого ветроколеса с генератором (А.с. SU №1815408, кл. F03D 1/02, 1993).

Недостатками приведенной установки являются низкая энергетическая мощность и малая надежность, обусловленная конструктивной сложностью.

Задачей изобретения является повышение энергетической мощности и надежности установки.

Поставленная задача решается тем, что в ветроэнергетической установке, содержащей башню с поворотной платформой с ветроколесами, каждое из которых кинематически связано с электрическим генератором, каждый конец вала ротора электрического генератора кинематически связан с единым ступенчато-составным приводным валом, состоящим из жестких участков, на которых соосно установлены ветроколеса, и чередующихся с ними гибких участков, размещенных в криволинейных патрубках, прикрепленных к поворотной платформе посредством несущей фермы, выполненной в виде балочно-консольной конструкции с треугольной решеткой и дополнительными стойками конструкции, и устройство ориентации на ветер, выполненное в виде флюгера, прикрепленного к поворотной платформе.

Поставленная задача решается так же тем, что лопасти каждого из расположенных последовательно один за другим ветроколеса сдвинуты на определенный угол относительно лопастей соседнего ветроколеса и выполнены в виде осесимметричных воздушных винтов.

Изобретение позволяет повысить эффективность использования воздушных течений или ветра, а, следовательно, и развивающую мощность, поскольку ветроколеса ветроэнергетической установки расположены на ступенчато-составном приводном валу отбора мощности, обеспечивающим минимальное «затенение» ветроколес друг другом, а лопасти ветроколес сдвинуты на определенный угол в соседних ветроколесах с целью исключения «заслона» ветрового потока, обеспечивая его поступление ко всем воздушным винтам.

Кроме того, указанное расположение ветроколес позволяет установить необходимое их количество, ограничиваемое только несущей способностью фермы, что обеспечивает получение от ветроэнергетической установки значительной энергетической мощности, т.е. мощность генератора прямо пропорциональна количеству установленных ветроколес.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид ветроэнергетической установки; на фиг. 2. показано конструктивное выполнение ветроэнергетической установки.

Ветроэнергетическая установка содержит башню 1, на которой шарнирно установлена поворотная платформа 2, на которой установлен электрический генератор 3 и закреплен флюгер 4. К обоим противоположным концам ротора 5 генератора 3 подсоединенны жестко части единого ступенчато-составного приводного вала 6, состоящего из жестких участков 7, на которых соосно установлены лопасти 8 ветроколес, имеющие аэродинамический симметричный профиль воздушных винтов, и чередующихся с жесткими участками 7 гибких участков 9, размещенных в криволинейных патрубках 10 с ребрами жесткости 11 посредством подшипников 12 и пропущенных через кольца 13, и соединенных с жесткими участками 7 с помощью фланцев 14.

Ступенчато-составной приводной вал 6 криволинейными патрубками 10 жестко прикреплен к решетке 15 и дополнительным стойкам 16 несущей балочно-консольной фермы, жестко закрепленной на поворотной платформе 2, в промежутках между стойками фермы расположены лопасти 8 ветроколес.

Ветроэнергетическая установка работает следующим образом.

В том случае, когда происходит движение потоков атмосферного воздуха, то есть дует ветер, под действием флюгера 4 ветроколеса установки ориентируются на ветер, в результате чего их лопасти 8 приводятся во вращательное движение и врачают ступенчато-составной приводной вал 6, который вращает ротор 5 электрического генератора 3, вырабатывающего электрическую энергию.

Расположение ветроколес на ступенях жестких участках 7, приводного вала 6 позволяет эффективно использовать ветровую энергию набегающего на ветроколеса воздушного потока.

Таким образом, ветроэнергетическая установка может быть использована для выработки электрической энергии значительной мощности, подаваемой потребителю.

### Формула изобретения

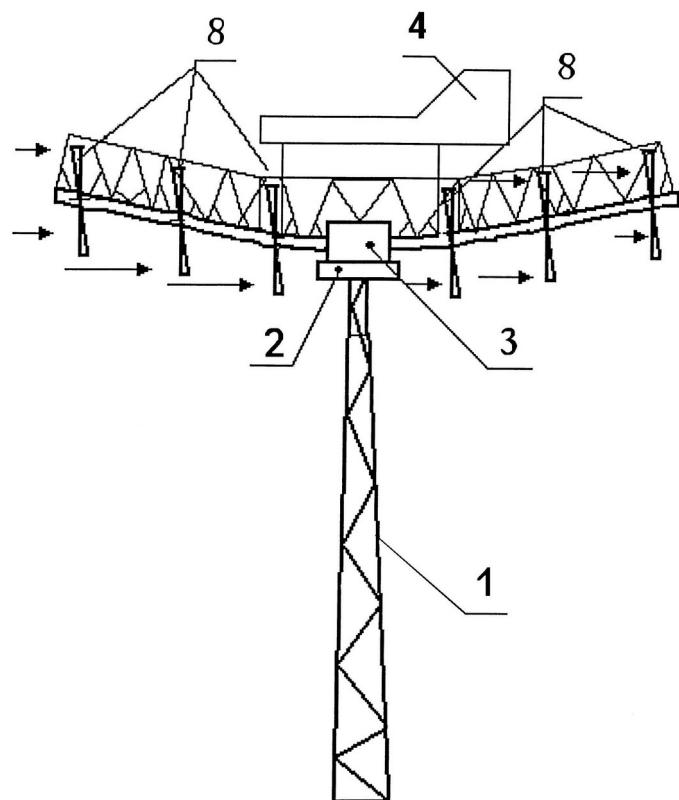
1. Ветроэнергетическая установка, содержащая башню с поворотной платформой с ветроколесами, каждое из которых кинематически связано с электрическим генератором, отличающаяся тем, что каждый конец вала ротора электрического генератора кинематически связан с единым ступенчато-составным приводным валом, состоящим из жестких участков, на которых соосно установлены ветроколеса, и чередующихся с ними гибких участков, размещенных в криволинейных патрубках, которые прикреплены к поворотной платформе посредством несущей

фермы, и устройство ориентации на ветер, выполненное в виде флюгера, прикрепленного к поворотной платформе.

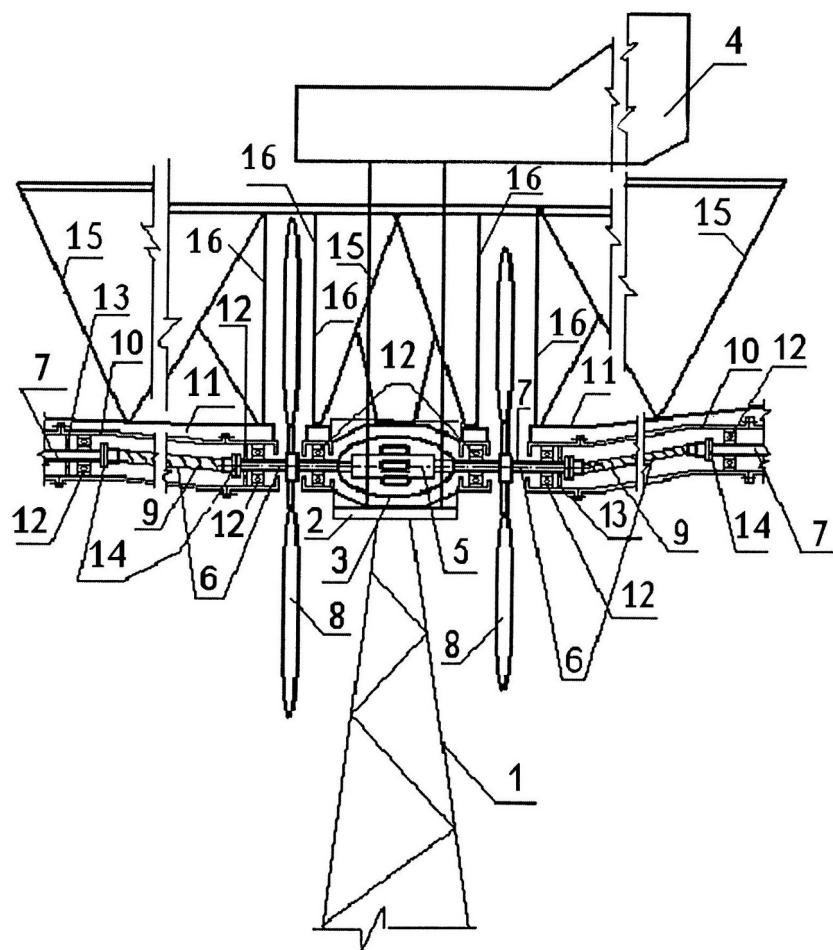
2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что лопасти ветроколес выполнены в виде осесимметричных воздушных винтов.

3. Установка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что лопасти каждого из расположенных последовательно один за другим ветроколеса сдвинуты на определенный угол относительно лопастей соседнего ветроколеса.

4. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что несущая ферма выполнена в виде балочно-консольной с треугольной решеткой и дополнительными стойками.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

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