



(19) **KG** (51) **F03D 7/02** (2014.01) (11) **1626** (13) **C1** (46) **30.05.2014**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(19) **KG** (11) **1626** (13) **C1** (46) **30.05.2014**

(21) 20130018.1

(22) 22.02.2013

(46) 30.05.2014, Бюл. №5

(76) Цой А.В.; Цой В.К. (KG)

(56) Патент GB №2275970, А, кл. F03D 3/0409, 1994

(54) Совмещенная ветроэнергетическая установка

(57) Изобретение относится к устройствам для использования энергии ветра, а именно к ветроэнергетическим установкам (далее ВЭУ).

Задачей изобретения является повышение надежности и технико-экономических показателей, увеличение единичной мощности и степени использования энергии ветра всеми лопастями ветротурбины.

Задача решается тем, что совмещенная ветроэнергетическая установка, содержащая лопастную турбину с вертикальным неподвижным валом, электрический генератор, воздухозаборник, воздухопровод с конфузоре и диффузором, причем воздухопровод по длине выполнен в виде камеры переменного сечения, основание которой выполнено с опорой на наклонную направляющую плоскость, внешняя боковая поверхность выполнена цилиндрической формы, а внутренняя - усеченной конической формы, меньший диаметр которой равен диаметру обода ветроколеса, а больший диаметр равен внешнему диаметру лопастей ветроколеса, при этом угол установки наклонной направляющей плоскости и угол усеченного конуса конструктивно обеспечивают уменьшение сечения по всей длине камеры воздухопровода, для обеспечения всех лопастей ветроколеса одинаковым расходом ветра за счет изменения сечения, соответственно, и скорости ветра, как в начале, так и в конце воздухопровода, причем конец наклонной направляющей плоскости выполнен с опорой на внешнюю боковую поверхность воздухопровода, а начало - на конфузор воздухозаборника, каркас с боковой поверхностью и наклонной направляющей плоскостью установлен на опорных и направляющих подшипниках, для поворота воздухозаборника с конфузоре и для ориентации по направлению ветра, а ротор ветротурбины конструктивно совмещен с тихоходным ротором электрического бесконтактного обращенного генератора с самовозбуждением. 1 н.п. ф., 1 фиг.

(21) 20130018.1

(22) 22.02.2013

(46) 30.05.2014, Bull. №5

(76) Tchoi A.V.; Tchoi V.K. (KG)

(56) Patent GB №2275970, A, cl. F03D 3/0409, 1994

(54) Combined wind power plant

(57) The invention relates to devices for wind energy, namely, to wind power plants (further WPP).

Problem of the invention is to improve the reliability, engineering-and-economic performance, to increase the unit capacity and degree of wind power utilization by all wind turbine blades.

Problem is solved by the fact that the combined wind power plant, comprising a blade turbine with vertical fixed shaft; electric generator; air inlet; air duct with confuser and diffuser, and air duct, at that, is made as a chamber of variable cross section lengthwise; the bottom of the camera is made with a bearing on inclined guide plane, the outer lateral surface is made cylindrical, and internal surface - of truncated conical shape, smaller diameter of which is equal to the diameter of windwheel rim, and the larger diameter is equal to the external diameter of the windwheel blades; wherein the installation angle of the inclined guide plane and the angle of truncated cone are structurally provide reduction in cross-section across the length of the air duct chamber, to provide all blades of windwheel with the equal wind consumption by varying the cross section, respectively, and speed of wind, both, at the beginning and at the end of the air duct; wherein the end of the inclined guide plane is made external lateral air duct surface supported, and its beginning - air inlet confuser supported; frame with lateral surface and inclined guide plane is mounted on the journal and pilot bearings for the rotation of air inlet with confuser and for the orientation downwind; and the windwheel rotor is structurally combined with a slow-speed rotor of the electric contact-free downdraft generator with self-excitation. 1 independ.claim, 1 figure.

Изобретение относится к устройствам для использования энергии ветра, а именно к ветроэнергетическим установкам (далее ВЭУ).

Известен ветродвигатель, содержащий не менее двух лопастей в виде роторов Савониуса, установленных на поворотной платформе с вертикальным валом, а их оси кинематически связаны с остовом ветродвигателя. Такая конструкция, по мнению автора, позволяет увеличить степень использования энергии ветра (патент RU №2170366, С2, кл. F03D 7/06, 2001).

Известен ветродвигатель, содержащий корпус, вал и специально разработанные вращающиеся лопасти с ветроколесом (патент RU №2151322, С1, кл. F03D 3/00, 2000), конструкция которого позволяет, по мнению авторов, стабилизировать скорость вращения вала вне зависимости от диапазона изменения скорости ветра.

Известен ветряной двигатель с вращением вокруг вертикальной оси, содержащий ротор, способный вращаться под действием ветра вокруг своей вертикальной оси по отношению к горизонту и поворотный вал, связанный с этим полым ротором с возможностью приведения его во вращательное движение этим ротором, на боковых поверхностях которого установлены лопатки, (патент RU № 2165034, С2, кл. F03D 3/00, 2001), позволяющий, по мнению авторов, повысить мощность и эффективность работы лопастей, упростить конструкцию и монтаж устройства.

Недостатками всех известных конструкций являются невозможность достижения больших выходных мощностей при оптимальных технико-экономических показателях, низкая надежность конструкций и недостаточное использование как энергии ветра, так и одновременно всех лопастей ветротурбины.

Более привлекательным с точки зрения получения оптимального использования всей энергии ветра являются конструкции, в которых предлагается использовать в ВЭУ диффузорные или иные усилители ветра без увеличения размеров ветроколеса и других вращающихся механизмов или используются технические идеи повышающие скорость потока ветра непосредственно в области расположения ветроколеса, по сравнению с окружающей скоростью ветра.

Известно ветроводяное колесо, содержащее вал с жестко скрепленными рычагами, на которых закреплены неподвижные оси с установленными на них вращающимися лопастями (патент RU № 2168652, С2, кл. 3/06, 2001).

Недостатками известных устройств являются то, что предлагаемые идеи с использованием дополнительных усилителей скорости практически не выполнимы из-за их ненадежности, больших диаметральных размеров, веса, объема и в целом из-за низких технико-экономических показателей.

Известна также ВЭУ с вертикальной осью, принятая за прототип, (патент GB № 2275970, А, кл. F03D 3/0409, 1994), состоящая из нескольких вентиляционных труб, расположенных по дуге окружности ротора, увеличивающих поток воздуха и направляющих внутрь и вверх на лопатки ротора, обеспечивая его вращение.

Недостатком известного устройства является то, что предлагаемая конструкция не позволяет полностью использовать одновременно всеми лопастями энергию ветра, то есть обладает низкими технико-экономическими показателями и не позволяет увеличить мощность ВЭУ.

Задачей изобретения является повышение надежности и технико-экономических показателей, увеличение единичной мощности и степени использования энергии ветра всеми лопастями ветротурбины.

Задача решается тем, что совмещенная ветроэнергетическая установка, содержащая лопастную турбину с вертикальным неподвижным валом, электрический генератор, воздухозаборник, воздухопровод с конфузуром и диффузором, причем воздухопровод по длине выполнен в виде камеры переменного сечения, основание которой выполнено с опорой на наклонную направляющую плоскость, внешняя боковая поверхность выполнена цилиндрической формы, а внутренняя - усеченной конической формы, меньший диаметр которой равен диаметру обода ветроколеса, а больший диаметр равен внешнему диаметру лопастей ветроколеса, при этом угол установки наклонной направляющей плоскости и угол усеченного конуса конструктивно обеспечивают уменьшение сечения по всей длине камеры воздухопровода, для обеспечения всех лопастей ветроколеса одинаковым расходом ветра за счет изменения сечения, соответственно, и скорости ветра как в начале, так и в конце воздухопровода, причем конец наклонной направляющей плоскости выполнен с опорой на внешнюю боковую поверхность воздухопровода, а начало - на конфузор воздухозаборника, каркас с боковой поверхностью и наклонной направляющей плоскостью установлен на опорных и направляющих подшипниках для поворота воздухозаборника с конфузуром и для ориентации по направлению ветра, а ротор ветротрубины конструктивно совмещен с тихоходным ротором электрического бесконтактного обращенного генератора с самовозбуждением.

На чертеже, на фиг. 1 представлена совмещенная ветроэнергетическая установка, состоящая из каркаса подвижного 5 и не подвижного 17, подшипников упорных 1 и направляющих 2, крестовин несущих 12, ветротурбины с лопастями 7, ротора 8 и статора с обмотками 9 со спицами 10 электрического генератора обращенного типа (на чертеже не показан), воздухозаборника с конфузуром 13 и диффузора 6, наклонной направляющей плоскости 3, боковой поверхности внешней 14 и внутренней поверхности - усеченного конуса 4, неподвижного вала 11 с подшипниковыми щитами 16 и подшипниками 15. Камера воздуховода состоит из воздухозаборника 13 с конфузурой наклонной направляющей плоскости 3 с боковой внешней поверхностью 14 и боковой внутренней поверхностью, являющейся поверхностью усеченного конуса 4 и диффузора 6. Для ориентации и поворота камеры с воздухозаборником 13 по ветру используются подшипники упорные 1 и направляющие 2.

Совмещенная ветроэнергетическая энергоустановка работает следующим образом.

Принцип действия совмещенной ветроэнергетической установки заключается в эффективном использовании потока ветра и его одновременного направления на все лопасти ветротрубины 7. С этой целью камера воздухопровода, начиная от воздухозаборника с конфузурой 13, заканчивая лопастями ветротрубины 7 и диффузора 6, выполнена герметичной с переменным сечением для сохранения постоянным расхода ветра всеми лопастями ветротрубины 7 за счет увеличения скорости потока ветра при постепенном уменьшении сечения камеры воздухопровода. Конструктивно это достигается использованием направляющего усеченного конуса 4 с оптимальным углом и наклонной направляющей плоскости 3, установленной по направлению воздушного потока в камере воздуховода также под оптимальным углом.

Направляющий усеченный конус 4 и наклонная направляющая плоскость 3 разделяют общий поток ветра воздухозаборника на 2 потока - огибающие с обеих сторон поверхности усеченного конуса 4 и направляются по наклонной поверхности усеченного конуса 3 на все лопасти ветроколеса 7. Так как поверхность выполнена конической формы, она направляет весь поток воздуха на все лопасти ветроколеса 7.

Коническая форма конуса позволяет совместно с направляющей наклонной плоскостью 3 изменять сечение камеры воздухопровода от максимума у воздухозаборника 13 и до минимума в конце воздуховода, что позволяет постепенно увеличить скорость воздуха в конце воздуховода, то есть на лопастях ветроколеса 7 и сохранить постоянный расход воздуха, как в начальных, так и в конечных лопастях, то есть на всех лопастях ветротрубины. При этом энергия ветра полностью используется всеми лопастями ветротрубины 7.

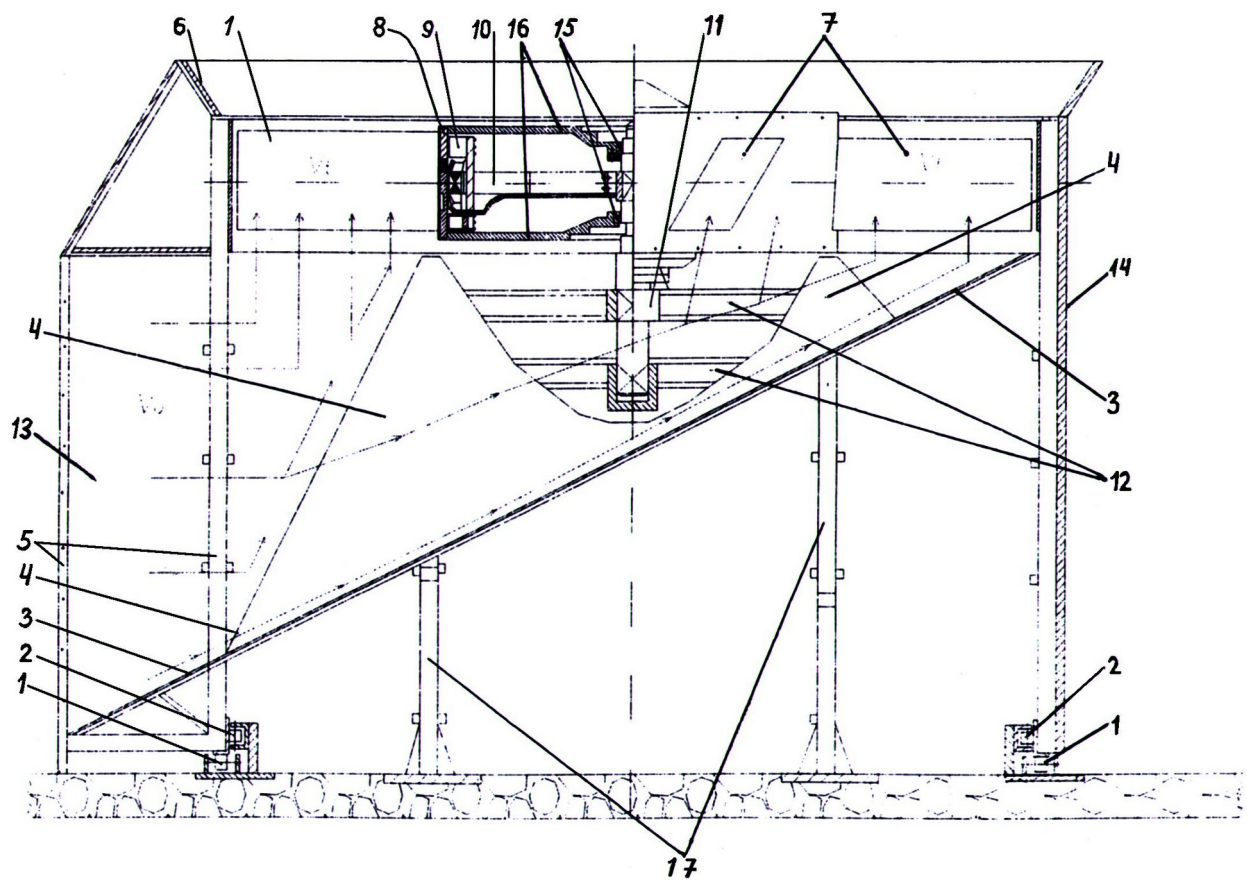
Угол установки наклонной направляющей плоскости 3 и поверхности усеченного конуса 4 связаны с необходимостью получения постоянства расхода воздуха, как в начальных, так и в конечных лопастях, так как углы наклона плоскости 3 и конуса 4 изменяют сечение воздуховода от максимума на входе до минимума в конце наклонной направляющей плоскости 3.

Использование наклонной направляющей плоскости 3 позволяет направить воздушный поток, как в начале воздуховода, так и в конце воздуховода на все лопасти ветроколеса 7, таким образом все лопасти участвуют и вырабатывают механическую энергию, приводящую во вращение ротор тихоходного бесконтактного электрического генератора с самовозбуждением обращенного типа (на чертеже не показан).

Формула изобретения

Совмещенная ветроэнергетическая установка, содержащая лопастную турбину с вертикальным неподвижным валом, электрический генератор, воздухозаборник, воздухопровод с конфузурой и диффузором, отличающаяся тем, что воздухопровод по длине выполнен в виде камеры переменного сечения, основание которой выполнено с опорой на наклонную направляющую плоскость, внешняя боковая поверхность выполнена цилиндрической формы, а внутренняя - усеченной конической формы, меньший диаметр которой равен диаметру обода ветроколеса, а больший диаметр равен внешнему диаметру лопастей ветроколеса, причем угол установки наклонной направляющей плоскости и угол усеченного конуса конструктивно обеспечивают уменьшение сечения по всей длине камеры воздухопровода для обеспечения всех лопастей ветроколеса одинаковым расходом ветра за счет изменения сечения, соответственно, и скорости ветра как в начале, так и в конце воздухопровода, причем конец наклонной направляющей плоскости выполнен с опорой на внешнюю боковую поверхность воздуховода, а начало - на конфузур воздухозаборника, каркас с боковой поверхностью и наклонной направляющей плоскостью установлен

на опорных и направляющих подшипниках для поворота воздухозаборника с конфузором и для ориентации по направлению ветра, а ротор ветротрубины конструктивно совмещен с тихоходным ротором электрического бесконтактного обращенного генератора с самовозбуждением.



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03