

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9791

(13) U

(46) 2013.12.30

(51) МПК

F 03D 5/00 (2006.01)

(54)

ВЕТРОУСТАНОВКА

(21) Номер заявки: u 20130559

(22) 2013.07.01

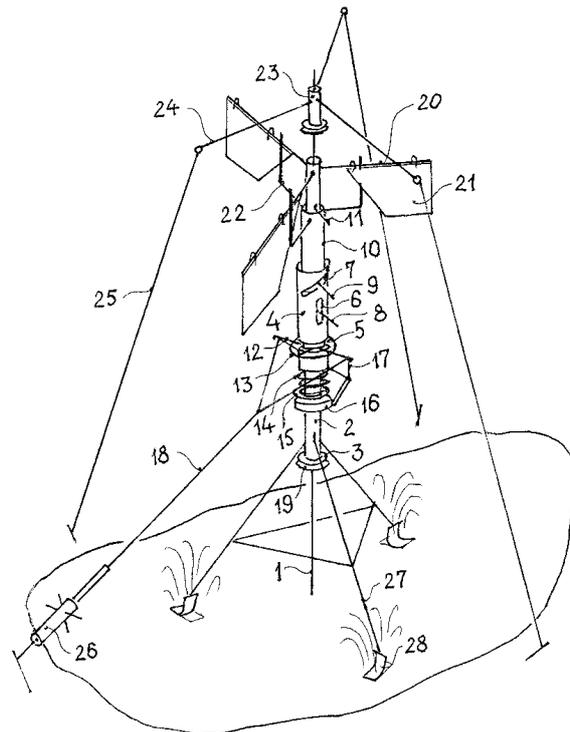
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

Ветроустановка, состоящая из колонны с надетой на нее ступицей с горизонтально расположенными стержнями с поворачивающимися на них лопастями, отличающаяся тем, что колонна сверху введена во втулку с ригелями, от которых вниз отходят ванты, закрепленные на земле, на ступицу надет патрубок с упорами, соприкасающимися с лопастями, патрубок вставлен в водило, имеющее щель, выемку, паз, в щель введен выступ, соединенный со ступицей, в паз входит палец от патрубка, в выемку - шток, патрубок сверху упирается в штифт на ступице, водило снизу имеет пружину, расположенную на ребре ступицы, под ребром имеется подшипник, к которому крепится тяга, тяга охватывает шток и подсоединена к тросу, который через регулятор закреплен на земле, ступица своей опорой установлена на пяте колонны, выше пяты к ступице прикреплена пирамида с насадками.



ВУ 9791 U 2013.12.30

(56)

1. Кажинский Б.Б. Ветросиловые установки. - М.-Л.: Госиздательство, 1928. - С 137, 138, 139, рис. 60, 61 (аналог).
2. Патент РБ 4290 U, МПК F 03D 5/00, 2008 (прототип).

Ветроустановка относится к энергетике и может быть использована в коммунальном хозяйстве в качестве привода для различных аппаратов и механизмов, в частности - в виде азратора небольших водных бассейнов, активатора в емкостях с жидкостями, газами, суспензиями, использующих возобновляющийся ветровой энергоресурс.

Известна ветроустановка [1] - "ветродвигатель системы Коколина", имеющая ряд лопастей, шарнирно установленных на горизонтальных стержнях махах, которые закреплены на вертикальной оси вращения. Лопасты на одном диаметре махов соединены пружинами, смягчающими удары лопастей при восприятии ими напора ветра.

Недостатки аналога: сложность конструкции, требования одинаковых свойств пружины на всех лопастях, неравномерность работы лопастей, трудности подсоединения с энерговоспринимающими механизмами.

Известна также ветроустановка [2] с более простой кинематической схемой, которая состоит из колонны с надетой на нее ступицей. На ступице закреплены горизонтальные стержни со свободно висящими лопастями, при этом в стержнях имеются углубления, куда заходят концы лопастей, чем организуется упор поворота. Удобно, без редуктора подсоединен электрогенератор. Недостаток прототипа: отсутствие регулировки и остановки устройства в случае необходимости изменения мощности ее и полного отключения.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в организации управления мощностью и включением/отключением в работу ветроустановки.

Технический результат: регулируемая ветроустановка как привод различных механизмов за счет энергии ветра.

Это достигается тем, что ветроустановка состоит из колонны с надетой на нее ступицей с горизонтально расположенными стержнями с поворачивающимися на них лопастями, при этом колонна сверху введена во втулку с ригелями, от которых вниз отходят ванты, закрепленные на земле, на ступицу надет патрубок с упорами, соприкасающимися с лопастями, патрубок вставлен в водило, имеющее щель, выемку, паз, в щель введен выступ, соединенный со ступицей, в паз входит палец от патрубка, в выемку - шток, патрубок сверху упирается в штифт на ступице, водило снизу имеет пружину, расположенную на ребре ступицы, под ребром имеется подшипник, к которому крепится тяга, которая охватывает шток и подсоединена к тросу, который через регулятор закреплен на земле, ступица своей опорой установлена на пяте колонны, выше пяты к ступице прикреплена пирамида с насадками.

На фигуре представлена аксонометрическая схема заявляемой ветроустановки, где обозначено: 1 - колонна, 2 - ступица, 3 - опора, 4 - водило, 5 - выемка, 6 - щель, 7 - паз, 8 - выступ, 9 - палец, 10 - патрубок, 11 - штифт, 12 - шток, 13 - кольцо, 14 - пружина, 15 - ребро, 16 - подшипник, 17 - тяга, 18 - трос, 19 - пята, 20 - стержень, 21 - лопасть, 22 - упор, 23 - втулка, 24 - ригель, 25 - вант, 26 - регулятор, 27 - пирамида, 28 - насадки. Овальная линия - водяной бассейн, пучок линий - фонтаны.

Ветроустановка состоит из колонны 1 (стальная труба, в данном случае вставленная в дно бассейна, без сложных капитальных строительных затрат). Ступица 2 (также труба) свободно надета на колонну 1 с возможностью вращения вокруг нее, а снизу ступица 2 оборудована опорой 3 кольцевой формы. Водило 4 - это цилиндр, имеющий выемку 5 в виде кольцевой канавки, щель 6 в виде продольного зазора, в виде винтовой линии паз 7. Выступ 8 от ступицы 2 введен в щель 6, палец 9, закрепленный на патрубке 10, входит в

ВУ 9791 U 2013.12.30

паз 7. Патрубок 10 свободно поворачивается на ступице 2 и сверху упирается в штифт 11 на ступице 2. Шток 12 состоит из нескольких отрезков, введенных в выемку 5 и скрепленных кольцом 13, шток 12 свободно скользит в выемке 5 по кругу. Водило 4 через пружину 14 упирается в ребро 15 (это кольцевой вырост на ступице 2). Подшипник 16 надет на ступицу 2, сверху упирается в ребро 15 и имеет ответвление, к которому подсоединена тяга 17 (это тросовая линия). Тяга 17 двумя параллельными нитями охватывает с двух сторон шток 12 и подсоединена к тросу 18. Ступица 2 опорой 3 через опорный подшипник фиксируется на пяте 19, неподвижно закрепленной на колонне 1.

Стержни 20 (в данном случае 3 шт.) закреплены на верхней части ступицы 2, на них подвешены шарнирно лопасти 21 трапецевидной формы (пластик и т.п.). Упоры 22 закреплены на патрубке 10, имеют изогнутую форму, их вертикальная часть перекрывает наклонную долю лопастей 21, изготовлены из упругого гибкого материала.

Верхняя часть колонны 1 фиксируется втулкой 23, неподвижно закрепленной на колонне 1. От втулки 23 отходят ригели 24 (их длина больше длины стержней 20), которые вантами 25 закрепляют колонну 1 в вертикальном положении.

Трос 18 винтовым окончанием введен в регулятор 26. Это цилиндр с внутренней резьбой в виде удлиненной гайки с рукоятками. Ванты 25 и регулятор 26 закреплены на земле простыми средствами.

К ступице 2 выше ее опоры 3 подвешена пирамида 27-пространственная разъемная конструкция из труб или проката. В нижней ее части монтируется насадка 28, в данном случае изогнутые полосы крылья. Могут подсоединяться многие другие элементы.

Действует ветроустановка следующим образом.

А) Монтаж.

Вначале вне места работы установки собирается блок из ступицы 2 с лопастями 21 на стержнях 20, на него надевается патрубок 10 с упорами 22, последние находятся между стержнями 20 так, чтобы их вертикальная часть перекрывала косую часть лопастей. Патрубок 10 упирается в штифт 11 на ступице 2.

Затем на патрубок 10 снизу надевается водило 4 до такого уровня, чтобы палец 9, вставленный в патрубок 10, пазом 7 фиксировал поворот патрубка 10 такой, чтобы упоры 22 прилегали к стержням 20 и лопастям 21 справа (если смотреть сверху): верхний конец спирального пазы 7 в верхнем положении, упоры 22 прижаты к стержням 20. В ступицу 2 вкручивается через щель 6 выступ 8.

В выемку 5 заводятся штоки 12 и закрепляются кольцом 13. Затем на ступицу 2 снизу надевается пружина 14, она упирается сверху в водило 4, а снизу в ребро 15, закрепляемое на ступице 2. Таким образом, весь собранный блок (от стержня 20 до ребра 15) сжат пружиной 14 между штифтом 11 и ребром 15 и целиком держится на ступице 2. Подшипник 16 заводится на ступицу 2 до закрепления ребра 15.

После этого на лежащую колонну 1 вставляются упомянутый блок до упора на пяту 19 колонны 1 и втулка 23, которая также фиксируется креплением на колонне 1 (они неподвижны относительно друг друга). К концам ригелей 24 шарнирно крепятся ванты 25.

Монтаж завершается установкой обряженной колонны 1 на какое-либо основание (или введением в грунт дна бассейна) при помощи вантов 25, которые втулкой 23 приводят конструкцию в вертикальное положение и закрепляются на земле. От подшипника 16 тяги 17 перекидываются через концы штока 12, подсоединяются к тросу 18, конец которого ввинчивается в регулятор 26. К нижней части ступицы 2 прикрепляется пирамида 27 со сменными насадками 28. В данном случае они погружены в воду на определенную глубину.

Б) Действие.

Ветер, воздействуя на лопасти 21, через стержни 20 вращает ступицу 2 и весь блок от штифта 11 до опоры 3. Флюгерное (по ветру) и рабочее (перпендикулярно ветру) положения лопастей задаются упорами 22. Пирамида 27 насадками 28 производит требуемую

ВУ 9791 U 2013.12.30

работу. (В данном случае созданием фонтанов и интенсивным разбрызгиванием увеличиваются поверхность и скорость контакта воды и воздуха, чем производится аэрация бассейна, например, в целях рыбоводства).

Для изменения мощности и полного останова рукоятками на регуляторе 26 производится его вращение, трос 18 втягивается в регулятор 26, тяги 17 снижают шток 12, который свободно вращается в выемке 5. Водило 4 по щели 6 опускается вниз, палец 9 по пазу 7 поворачивает патрубок 10 против часовой стрелки (вид сверху), упоры 22 отходят от лопастей 21 (до этого они были прижаты действием пружины 14). Поэтому лопасти 21 меняют угол атаки ветра: чем дальше отошли упоры, тем ближе к холостому флюгерному положению. Полный останов - при максимальном удалении упоров.

Повторный пуск или увеличение мощности производится выпуском конца троса 18 из регулятора 26 вращением рукояток на его поверхности. При этом пружина 14 отжимает водило 4 вверх, оно перемещается по щели 6 прямолинейно, палец 9 по пазу 7 поворачивает патрубок 10 и упоры 22, лопасти 21 в рабочем положении приближаются к нормальному направлению на вектор ветра. Аварийные порывы ветра воспринимаются пружиной 14 через описанную кинематическую схему.

Технико-экономическая эффективность заключается в достижении регулируемости ветроустановки при умеренных капитальных затратах.