

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 048284

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2024.11.15

(21) Номер заявки  
202392843

(22) Дата подачи заявки  
2023.10.20

(51) Int. Cl. *F03D 3/04* (2006.01)  
*F03D 3/06* (2006.01)  
*F03D 7/06* (2006.01)

---

(54) РОТОРНЫЙ ВЕТРОДВИГАТЕЛЬ

---

(43) 2024.11.13

(96) KZ2023/076 (KZ) 2023.10.20

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**НУГЕРБЕКОВ АМИРГАЛИ  
КАРЫМХАНОВИЧ (KZ)**

(56) RO-B1-118223  
RU-C1-2736680  
WO-A1-2011050754  
GB-A-2296048  
WO-A1-2018132888  
PL-B1-225300  
US-A-5375968

(57) Роторный ветродвигатель, содержащий ротор с верхней и нижней крышками и вертикальным валом, установленным в подшипниковых опорах, конфузур, установленные на опорах вокруг ротора, вал с заслонками и с цепными звездочками, цепь и лопасти, при этом ротор снабжен вертикальными направляющими створками и лопасти установлены между вертикальными направляющими створками с зазором, а вал с заслонками установлен на краю вертикальных направляющих конфузуров. Роторный ветродвигатель начинает работать при скорости ветра 1,5 м/с и выше без ограничения и снабжен системой регулирования скорости вращения ротора, следовательно, мощности на валу ротора при изменении скорости ветра. Отсутствие механизма ориентации на ветер, а также регулировка мощности на валу роторного двигателя делают устройство дешевым, надежным и эффективным. Роторный ветродвигатель является модульным, т.е. можно наращивать мощность в разы больше, устанавливая модули один над другим.

**048284**

**B1**

**048284**

**B1**

Изобретение относится к ветротехнике и может быть использовано для ветровой электростанции.

Известна ветроэнергетическая установка (предварительный патент РК № 17786, МКИ F03 D3/04, 2004 г.), содержащая барабанное ветроколесо с лопастями, выполненными в виде полос, изогнутых симметрично конфузора, одного конфузора к другому и для снижения перегрузок по электрической мощности электрогенератора ветроэнергетической установки при появлении порывов ветра каждый конфузор и лопасть установки снабжены клапаном одностороннего действия, представляющим собой вырезанную часть поверхности конфузора и лопасти, имеющую прямоугольную форму, при этом одна грань клапана по ходу ветра снабжена осью вращения, а противоположная грань прижата к конфузору и лопасти с помощью пружины или гнета.

Недостатком данной ветроэнергетической установки является сложность управления мощностью на валу ветроколеса клапанами одностороннего действия, т.к. количество клапанов слишком большое и сложно их рассчитать в совокупности с натяжением пружины или гнета, к тому же ветроэнергетическая установка работает при противоположных направлениях ветра, и она не нашла промышленного применения.

Известна ветротурбина (патент РК KZ № 28044 В, МКИ F03 D 3/04, 2013 г.), содержащая ротор с вертикальной осью, с вертикальными лопастями и с торцевыми дисками, поворотный конфузор с направляющими пластинами и флигелем, щит, установленный на поворотном конфузоре с нерабочей стороны ротора, а на крайней направляющей пластине конфузора с рабочей стороны ротора на шарнире с вертикальной осью установлена лопатка, соединенная пружиной с крайней направляющей пластиной конфузора с рабочей стороны ротора.

Недостатками данной ветротурбины является сложность регулирования мощности на валу ветротурбины при изменении скорости ветра, т.к. здесь участвуют и площадь лопатки, и усилие пружины, а также открывающаяся часть ротора, которая создает сопротивление вращению ротора, и поэтому не нашла промышленного применения.

Из известных устройств наиболее близким заявляемому устройству техническим решением по совокупности признаков - прототипом является роторный ветродвигатель (патент RU 71707 U1, F03 D 3/04, 2007 г.), содержащий ротор, вертикально установленный в подшипниковых опорах, вал отбора мощности, конфузоры и заслонки конфузоров, число последних по крайней мере не менее трех, установленных неподвижно, вокруг роторного колеса, а боковые поверхности каждого конфузора образованы плоскостями или криволинейными поверхностями - касательными к цилиндрической поверхности ротора, а на заслонках выполнены, например, щелевые отверстия.

Основным недостатком данного роторного ветродвигателя является сложность механизма управления заслонками, который состоит из датчиков угловой скорости, червячного редуктора, электродвигателя и кинематической обвязки, что снижает надежность ветродвигателя и к тому же затруднен выход в атмосферу части потока воздуха, а заслонки с щелевыми отверстиями подключаются только при штормовых ветрах и поэтому механизм управления заслонками вовсе не является регулятором скорости вращения ротора, от которого зависит мощность на валу ротора, а только защищает ротор от штормовых ветров, и поэтому данное устройство не нашло промышленного применения.

Задачей изобретения является создание роторного ветродвигателя, работающего в широком диапазоне скорости ветра, начиная с 1,5 м/с, и с регулятором номинального режима скорости вращения ротора и защищенного от штормовых ветров.

Достижимый технический результат - ротор ветродвигателя снабжается регулятором скорости вращения ротора, имеет защиту при штормовых ветрах и начинает работу при скорости ветра 1,5 м/с.

#### **Сущность изобретения**

Технический результат достигается роторным ветродвигателем, содержащим ротор с верхней и нижней крышками и с вертикальным валом, установленным в подшипниковых опорах, конфузоры, установленные на опорах вокруг ротора, вал с заслонками и с цепными звездочками, цепь и лопасти, при этом ротор снабжен вертикальными направляющими створками и лопасти установлены между вертикальными направляющими створками с зазором, а вал с заслонками установлен на краю вертикальных направляющих конфузоров.

На фиг. 1 показан вид с боку, на фиг. 2 показан вид сверху.

Роторный ветродвигатель содержит ротор 1 с верхней и нижней крышками 2 и вертикальным валом 3, установленный на подшипниковых опорах 4, конфузоры 5 с вертикальными направляющими 6, установленные на опорах 7 вокруг ротора 1, вал 8 с заслонками 9, звездочки 10, установленные на валу 8, цепь 11, лопасти 12, установленные между вертикальными направляющими створками 13 ротора 1.

Работает роторный ветродвигатель следующим образом.

На практике коэффициент использования энергии ветра для ветродвигателей с вертикальной осью вращения не более 0,2, теоретически -0,593. Ветер, при соприкосновении с лопастью, может отдать до 59,3% энергии, а остальная часть потока воздуха должна иметь возможность проходить в атмосферу. В нашем устройстве это обеспечивается зазором между лопастью 12 и вертикальными направляющими створками 13 ротора 1. Этот зазор создается из расчета излишка потока воздуха. При увеличении скорости ветра, также увеличивается скорость потока воздуха при проходе указанного зазора и при этом на-

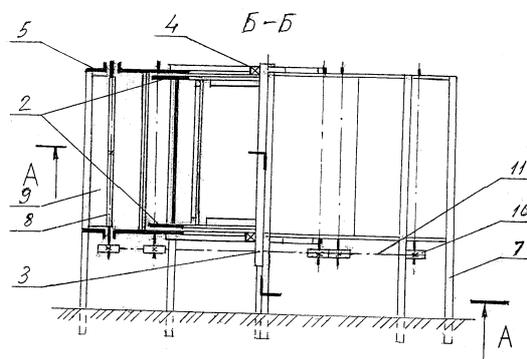
правление потока воздуха на лопасти 12 обеспечивается вертикальными направляющими створками 13, а заслонки 9 выполняют роль дополнительного воздухозаборника. Так продолжается до достижения номинальной скорости вращения ротора 1. На фиг. 2 направление потока воздуха показано сплошной линией. При дальнейшем увеличении скорости ветра заслонки 9 приводом поворачиваются, уменьшая воздухозаборную часть конфузора 5, причем приводом поворачивается только одна заслонка 9, а поворачиваются все заслонки, т.к. они соединены через звездочки 10 между собой цепной связью 11. Приводом, например, можно применить механизм для открывания и закрывания ворот (на рисунках условно не показано). Поворот заслонки 9 происходит по мере увеличения скорости ветра и до полного закрытия конфузоров и полной остановки ротора 1. Таким образом, регулятор скорости вращения ротора 1 обеспечивает номинальную скорость вращения ротора 1, при изменении скорости ветра. Это обеспечивает эффективную и безопасную работу роторного ветродвигателя, даже при штормовых ветрах. На фиг. 2 направление лишнего потока воздуха показано пунктирной линией. При понижении скорости ветра все происходит в обратном порядке. Это и есть регулирование скорости вращения ротора 1, следовательно, регулирование мощности на вертикальном валу 3 при изменении скорости ветра.

Роторный ветродвигатель начинает работать при скорости ветра 1,5 м/с и выше, неограниченно. Регулирование мощности на валу ротора и защита от штормовых ветров происходит поворотом заслонок приводом.

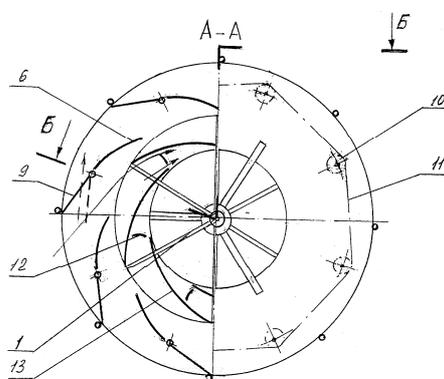
Для внедрения данного предполагаемого изобретения разрабатывается экспериментальный образец ветроэлектрической установки с применением данного роторного ветродвигателя.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Роторный ветродвигатель, содержащий ротор с верхней и нижней крышками и с вертикальным валом, установленным в подшипниковых опорах, конфузур, установленные на опорах вокруг ротора, вал с заслонками и с цепными звездочками, цепь и лопасти, отличающийся тем, что ротор снабжен вертикальными направляющими створками и лопасти установлены между вертикальными направляющими створками с зазором, а вал с заслонками установлен на краю вертикальных направляющих конфузуров, причем звездочки и цепь соединены так, что приводом поворачивается только одна заслонка, а остальные заслонки поворачиваются цепью, связанной со звездочками.



Фиг. 1



Фиг. 2

