

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **028018**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2017.09.29

(21) Номер заявки
201301144

(22) Дата подачи заявки
2013.10.21

(51) Int. Cl. **F03D 3/04** (2006.01)
F03D 3/06 (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В МЕХАНИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ**

(43) **2015.04.30**

(96) **2013000138 (RU) 2013.10.21**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНСКОЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (RU)**

(56) UA-A-67045
RU-C1-2247861
SU-A1-40280
RU-C1-2013662
RU-C1-2118704

(72) Изобретатель:
**Савченко Василий Владимирович,
Степанов Вадим Степанович (RU)**

(74) Представитель:
Румянцева М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к устройствам, преобразующим кинетическую энергию ветрового потока в механическую, и может быть использовано для получения электрической энергии, потенциальной энергии сжатого воздуха, потенциальной энергии жидкости. Техническим результатом является упрощение конструкции и технологии эксплуатации. Технический результат достигается тем, что устройство для преобразования кинетической энергии ветра в механическую энергию содержит установленный на опорах вертикальный канал, в котором расположен ротор, выполненный в виде вала с закрепленными на нем лопастями, и вертикальный канал выполнен в виде сужающегося вверх усеченного конуса или переходящего в усеченный конус цилиндра, при этом ротор расположен так, что лопасти частично выступают из нижней части вертикального канала, а высота опор определена возможностью прохождения воздуха для обдува выступающей части лопастей. При этом лопасти соединены с валом посредством соединительных дисков, а вал ротора соединен с устройством нагрузки, в качестве устройства нагрузки использован, например, электрогенератор, или компрессор, или помпа.

028018
B1

028018
B1

Изобретение относится к устройствам, преобразующим кинетическую энергию ветрового потока в механическую, и может быть использовано для получения электрической энергии, потенциальной энергии сжатого воздуха, потенциальной энергии жидкости. Устройство может найти применение в качестве резервного источника электроэнергии на крышах высотных зданий, в полевых условиях для энергообеспечения силовых структур, фермерских хозяйств, ретрансляторов сотовой связи. Возможно также его применение для резервного энергообеспечения как нефтегазодобывающих платформ, так и судов.

Известные ветропреобразующие устройства, например ветряные мельницы, и на их основе лопастные современные ветроэлектростанции (А. Соловьёв "Наука и жизнь", №7, 2013г. с.42-47).

Известно устройство для преобразования энергии ветрового потока, включающее закреплённое на башне рабочее колесо (рабочий орган) с лопастями и закреплённый также на башне раструб, расположенный за колесом и содержащий боковые отверстия в виде кольцевых щелей, образованных рядом колец фигурного сечения, соединённых между собой продольными наружными полосами. (авт.св. СССР № 40280, кл. 88с, 1934г.).

Наличие такого раструба позволяет создать за счёт возникающего в нём разряжения перепад давления перед и за колесом и тем самым увеличить поток воздуха через ветряное колесо. Однако раструб сложен в исполнении, и кроме того возникают технологические сложности в работе установки из-за необходимости её ориентации по направлению ветра.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции и технологии эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что устройство для преобразования кинетической энергии ветра в механическую энергию содержит установленный на опорах вертикальный канал, в котором расположен ротор, выполненный в виде вала с закреплёнными на нем лопастями, и вертикальный канал выполнен в виде сужающегося вверх усеченного конуса или переходящего в усеченный конус цилиндра, при этом ротор расположен так, что лопасти частично выступают из нижней части вертикального канала, а высота опор определена возможностью прохождения воздуха для обдува выступающей части лопастей.

Лопасты соединены с валом посредством соединительных дисков.

Вал ротора соединен с устройством нагрузки.

В качестве устройства нагрузки использован электрогенератор.

В качестве устройства нагрузки использован компрессор.

В качестве устройства нагрузки использована помпа.

На чертеже представлен общий вид устройства в поперечном сечении, где 1 - верхняя часть вертикального канала, 2 - нижняя часть вертикального канала, 3 - устройство нагрузки, например электрогенератор, 4 - вал ротора, 5 - диск, 6 - лопасти ротора, 7 - выступ лопастей ротора, 8 - опоры устройства, 9 - узел соединения опор с валом ротора 4, выполненный с возможностью осуществления валом осевого вращения.

Устройство работает следующим образом.

При обдуве ветром выступа лопастей ротора 7 вал ротора 4 начинает вращаться, создавая перепад скоростей ветрового потока в нижней 2 и верхней 1 частях вертикального канала вследствие образования вихревого потока согласно уравнению Д. Бернулли, из которого следует, что давление у основания будет выше, чем в верхней части, $P_2 > P_1$, создавая разряжение, в результате чего образуется дополнительный воздушный поток через ротор. Это ведёт к увеличению частоты вращения ротора и тем самым к увеличению энергетических показателей преобразования (ЭДС электрогенератора, потенциальной энергии сжатого воздуха компрессором или жидкости, перекаченной помпой, и т.д.)

Ниже приведён пример осуществления изобретения.

Пример. Установка выполнена со следующими параметрами: вертикальный канал выполнен в виде цилиндра диаметром 2200 мм и высотой 230 мм, переходящим в усечённый конус с его верхним диаметром 800 мм и высотой 450 мм, диаметр ротора с лопастями, выполненными в виде вогнутых лепестков - 2000 мм, диаметр ротора без лопастей - 600 мм, выступ лопастей ротора из нижней части вертикального канала составляет 60 мм, вал ротора соединён в верхней части с индукционным генератором марки ЛК 9м2/14в 95А/ (ГОСТ 3940-84), а в нижней части - с опорой высотой выступа - 400 мм.

При скорости ветра в 7 м/с величина ЭДС составляет 470 Вт/ч.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет преобразовать энергию ветра в ЭДС с мощностью, сопоставимой с классическими ветряными устройствами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для преобразования кинетической энергии ветра в механическую энергию, содержащее установленный на опорах вертикальный канал, в котором расположен ротор, выполненный в виде вала с закреплёнными на нем лопастями, отличающееся тем, что вертикальный канал выполнен в виде сужающегося вверх усеченного конуса или переходящего в усеченный конус цилиндра, при этом ротор расположен так, что лопасти частично выступают из нижней части вертикального канала, а высота опор определена возможностью прохождения воздуха для обдува выступающей части лопастей.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что лопасти соединены с валом посредством соединительных дисков.
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что вал ротора соединен с устройством нагрузки.
4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что в качестве устройства нагрузки использован электрогенератор.
5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что в качестве устройства нагрузки использован компрессор.
6. Устройство по п.3, отличающееся тем, что в качестве устройства нагрузки использована pompa.

