



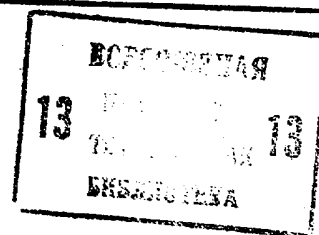
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1164459** **A**

4(51) F 03 D 11/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

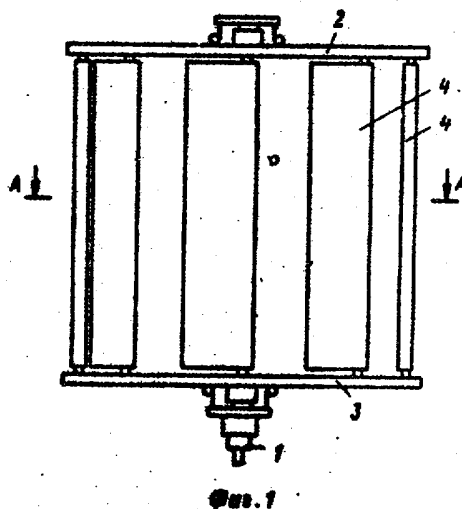
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3673151/25-06
(22) 16.12.83
(46) 30.06.85. Бюл. № 24
(72) Е.И.Пластилин и В.В.Павлов
(71) Московский ордена Трудового
Красного Знамени автомобильно-дорож-
ный институт
(53) 621.548.5(088.8)
(56) 1. Патент СССР № 6364,
кл. F 03 D 3/00, опублик. 1928.
2. Патент США № 4052134,
кл. 416/119, опублик. 1977.

(54)(57) 1. РОТОР ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ,
содержащий вертикальный вал, ветро-
колесо с закрепленными на валу гори-
зонтальными дисками и размещенными
между ними по периферии профилирован-
ными лопастями, установленными с воз-
можностью поворота вокруг своей про-
дольной оси, отличающийся

тем, что, с целью повышения надежнос-
ти работы ветроколеса при буревых
скоростях ветра путем установка лопас-
тей на флюгерные углы, вал и лопасти
выполнены полыми, и вал снабжен штан-
гой, установленной в его полости с
возможностью осевого перемещения, а
каждая лопасть - пропущенным через ее
полость торсионом, один конец которо-
го укреплен в лопасти, и размещенным
на верхнем диске механизмом фиксации,
включающим обойму с блоком и корпус,
закрепленные на верхнем диске, муфту
с пазом, шарнирно установленную в кор-
пусе собсно, лопасти и жестко соеди-
ненную с другим концом торсиона, и
размещенный в корпусе подпружиненный
стержневой фиксатор поворота муфты,
один конец которого соединен при по-
мощи троса и указанного блока со штан-
гой, а другой - расположен напротив
паза муфты.



(19) **SU** (11) **1164459** **A**

2. Ротор по п.1, отличающийся тем, что вал снабжен втулкой управления, установленной на нем под нижним диском с возможностью осевого перемещения, а каждая лопасть - размещенным на нижнем диске вторым механизмом фиксации, выполненным ана-

логично первому, и вторым торсионом, пропущенным через полость лопасти, укрепленным одним концом в последней, а другим - в муфте второго механизма фиксации, и расположенным соосно первому торсиону, причем фиксатор второго механизма через трос и блок соединен с втулкой.

1

2

Изобретение относится к использованию энергии ветра, а именно к роторам ветродвигателей.

Известен ротор ветродвигателя, выполненный в виде двух дисков, связанных общим валом и стойками, образующими окна, перекрываемые упругими пластинчатыми лопастями, прогибающимися при вращении ротора в ту или другую сторону [1].

Однако упругие пластинчатые лопасти, закрепленные на жестких стойках, при изгибе обладают низкими аэродинамическими качествами и не могут обеспечить преобразование энергии потока воздуха (воды) с высоким КПД.

Известен ротор ветродвигателя, содержащий вертикальный вал, ветроколесо с закрепленными на валу горизонтальными дисками и размещенными между ними по периферии профилированными лопастями, установленными с возможностью поворота вокруг своей продольной оси [2].

Однако у такого ротора поворот лопастей на большие, в том числе и флюгерные, углы установка ограничена упорами, что может привести к опасным перегрузкам ротора и опоры, на которой он установлен.

Цель изобретения - повышение надежности работы ветроколеса при буревых скоростях ветра путем установки лопастей на флюгерные углы.

Поставленная цель достигается тем, что в роторе ветродвигателя, содержащем вертикальный вал, ветроколесо с закрепленными на валу горизонтальными дисками и размещенными между ними по периферии профилированными лопастями, установленными с возможностью поворота вокруг своей про-

дольной оси, вал и лопасти выполнены полыми, и вал снабжен штангой, установленной в его полости с возможностью осевого перемещения, а каждая лопасть - пропущенным через ее полость торсионом, один конец которого укреплен в лопасти, и размещенным на верхнем диске механизмом фиксации, включающим обойму с блоком и корпус, закрепленные на верхнем диске, муфту с пазом, шарнирно установленную в корпусе соосно лопасти и жестко соединенную с другим концом торсиона, и размещенный в корпусе подпружиненный стержневой фиксатор поворота муфты, один конец которого соединен при помощи троса и указанного блока со штангой, а другой - расположен напротив паза муфты.

Кроме того, вал снабжен втулкой управления, установленной на нем под нижним диском с возможностью осевого перемещения, а каждая лопасть - размещенным на нижнем диске вторым механизмом фиксации, выполненным аналогично первому, и вторым торсионом, пропущенным через полость лопасти, укрепленным одним концом в последней, а другим - в муфте второго механизма фиксации, и расположенным соосно первому торсиону, причем фиксатор второго механизма через трос и блок соединены с втулкой.

На фиг.1 изображен ротор ветродвигателя, общий вид; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1 и схема аэродинамических сил, поясняющая работу ротора; на фиг.3 - ротор, вертикальный разрез, на фиг.4 - сечение Б-Б на фиг.3 с изображением элемента механизма фиксации.

Ротор ветродвигателя содержит вертикальный вал 1, ветроколесо с закреп-

ленными на валу 1 горизонтальными дисками 2 и 3 и размещенными между ними по периферии профилированными лопастями 4, установленными с возможностью поворота вокруг своей продольной оси.

Вал 1 и лопасти 4 выполнены полыми. Вал 1 снабжен штангой 5, установленной в его полости с возможностью осевого перемещения, а каждая лопасть 4 - пропущенным через ее полость торсионом 6, один конец которого закреплен в лопасти 4, и размещенным на верхнем диске 2 механизмом фиксации, включающим обойму 7 с блоком 8 и корпус 9, закрепленные на верхнем диске 2, муфту 10 с пазом, шарнирно установленную в корпусе 9 соосно лопасти 4 и жестко соединенную с другим концом торсиона 6, и размещенный в корпусе 9 подпружиненный пружиной 11 стержневой фиксатор 12 поворота муфты 10, один конец которого соединен при помощи троса 13 и блока 8 со штангой 5, а другой - расположен напротив паза муфты 10.

Вал 1 снабжен втулкой 14 управления, установленной на нем с возможностью осевого перемещения, а каждая лопасть 4 - размещенным на нижнем диске 3 вторым механизмом фиксации, выполненным аналогично первому, и вторым торсионом 15, пропущенным через полость лопасти 4, закрепленным одним концом в последней, а другим - в муфте 16 второго механизма фиксации, и расположенным соосно первому торсиону 6, причем фиксатор 17 второго механизма через трос 18 и блок 19 соединен с втулкой 14.

Лопастями 4 установлены таким образом, что при ненапряженном состоянии торсионов 6 и 15 хорды лопастей 4 располагаются по касательной к окружности, имеющей центр на оси вала 1, носком в направлении вращения ротора. Для уменьшения трения от взаимодействия муфты 10 с корпусом 9 имеются втулки из антифрикционного материала. Кроме того, муфты 10 и 16 выполнены из такого же материала.

Ротор ветродвигателя работает следующим образом.

Поток ветра (воды) со скоростью, равной разности векторов скорости ветра и окружной скорости лопасти 4,

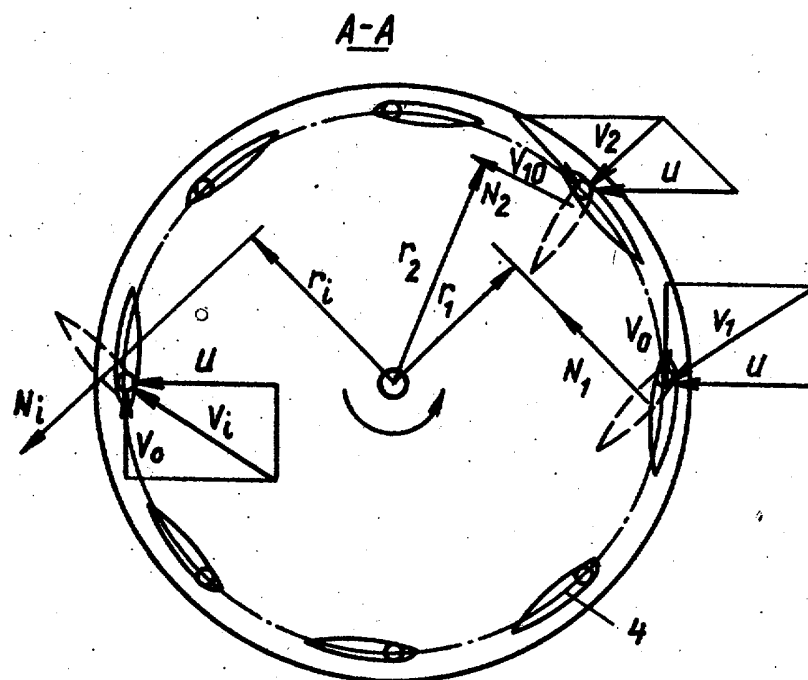
создает подъемную силу на каждой лопасти. Так как ось углового перемещения лопасти 4 расположена у носка профиля, момент подъемной силы поворачивает лопасть 4 на некоторый угол до уравнивания с моментом закручивания торсионов 6 и 15, которые могут иметь различную жесткость. При этом подъемная сила N , возникающая на лопасти, создает момент на плече r относительно оси вала 1, совпадающий с направлением вращения ротора (фиг. 2).

Для выведения ротора из работы и получения минимального аэродинамического давления на ротор штангу 5 перемещают вверх. При этом с помощью троса 13 фиксатор выводится из паза на муфте 10 и последняя получает возможность свободного вращения относительно диска 2. Перемещением втулки 14 управления аналогичным образом освобождается муфта 16. Таким образом, лопасти 4 получают возможность вращения вокруг своих вертикальных осей, поворачиваясь во флюгерное положение относительно потока, т.е. в положение минимального сопротивления этому потоку.

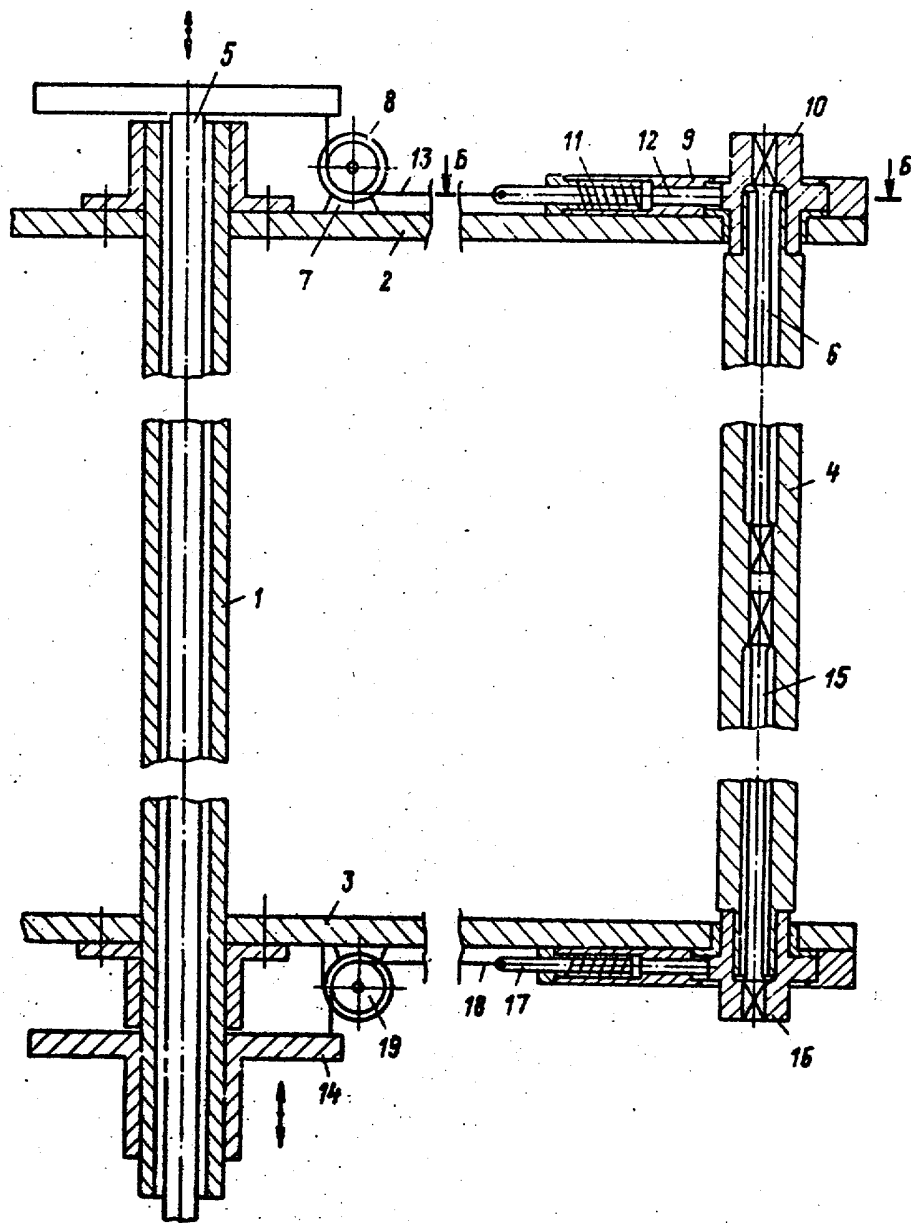
Для включения ротора в работу штангу 5 перемещают вниз, обеспечивая фиксатору 12 возможность перемещения под действием пружины 11 в направлении оси муфты 10. При этом фиксатор 12 входит в паз муфты 10 в тот момент, когда лопасть расположена по касательной к окружности с центром по оси вала 1. Происходит совмещение фиксатора 12 с пазом на периметре муфты 10. Совмещение обеспечивается принудительным поворотом ротора. На лопасти 4 с застопоренной муфтой 10 возникает подъемная сила, создающая момент относительно вала 1, который осуществляет дальнейший поворот ротора до замыкания всех фиксаторов 12 в муфтах 10.

Аналогично работает фиксатор и второго механизма фиксации.

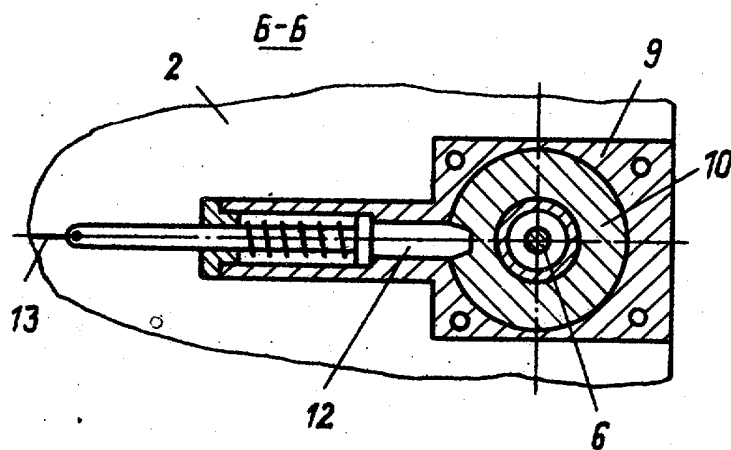
Эффективность работы предлагаемого ротора заключается в возможности полного его останова в бурю переводом лопастей на флюгерные углы, что снижает нагрузки на ветродвигатель и средства, на которых он установлен.



фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель В. Мосалев

Редактор И. Касарда Техред М. Надь

Корректор М. Демчик

Заказ 4171/33

Тираж 446

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4