

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

(19) **ВУ** (11) **5568**

(13) **С1**

(51)⁷ **F 03D 5/06, 9/00**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

ВЕТРОНАСОСНЫЙ АГРЕГАТ

(21) Номер заявки: а 19990908

(22) 1999.10.05

(46) 2003.09.30

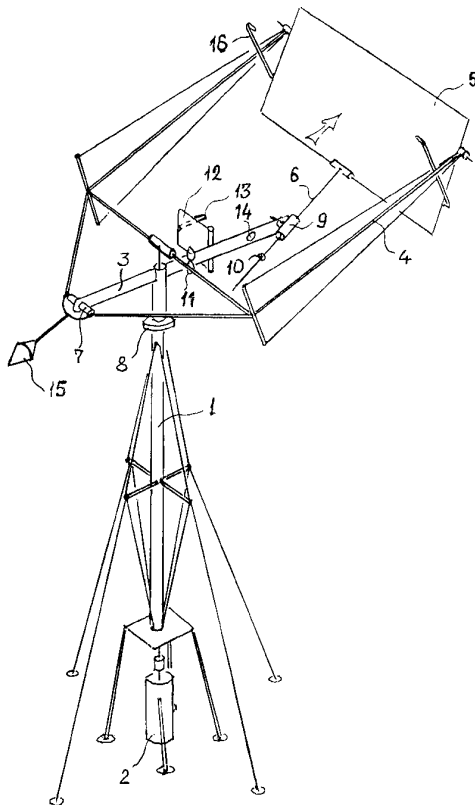
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степанович
(ВУ)

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

(57)

Ветронасосный агрегат, содержащий вертикальную опору, установленный на ней посредством кронштейна с возможностью поворота в горизонтальной плоскости ветроприемный рабочий орган, кинематически связанный с поршневым насосом и выполненный в виде рычага с парусом на одном конце, шарнирно связанного с кронштейном, причем парус имеет ось поворота, ограничители и тягу, **отличающийся** тем, что ограничители установлены на рычаге, тяга шарнирно подсоединена к парусу, связана с кронштейном вертикальной опоры посредством втулки и снабжена упором, а на кронштейне смонтирован стопорный парус с фиксатором и два кольца для размещения конца тяги при стопорении.



ВУ 5568 С1

BY 5568 C1

(56)

RU 2059108 C1, 1996.

SU 1560782 A1, 1990.

SU 1539385 A1, 1990.

SU 853148, 1981.

Ветронасосный агрегат относится к энергетике для преобразования энергии ветра в механическую работу и может быть использован в сельском, коммунальном, частном хозяйстве как привод поршневых водяных насосов и других механизмов с возвратно-поступательным движением рабочих органов.

Известен ветронасосный агрегат, который содержит вертикальную опору, установленный на ней с возможностью поворота по ветру в горизонтальной плоскости ветроприемный орган с махами в виде двух траверс с лопастями и кинематически связанными с насосом [1]. Недостатком данного технического решения является сложность и большая теплоемкость ветроприемного рабочего органа и, следовательно, сложность эксплуатации и низкая надежность устройства.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является качающийся ветропривод [2]. Это устройство содержит башню (вертикальную опору), коромысло (рычаг) с аэродинамической несущей плоскостью (крыло, парус, лопасть), снабженной тягой с шарнирами, упирающимися в упоры на поворачивающемся кронштейне, при этом благодаря параллелограммному механизму угол атаки паруса поддерживается постоянным за весь ход паруса вверх-вниз. Недостаток прототипа - сложность кинематической схемы, наличие многих пар шарнирных и пазовых сочленений, что ведет к ненадежности длительной эксплуатации устройства. Однако для наиболее употребляемых водяных поршневых насосов (например, сельских) требуется дешевый, максимально простой привод. Так как ход поршня в них составляет порядка 0,1...0,15 м, то угол отклонения (качание) коромысла небольшой, т.е. угол атаки паруса изменяется незначительно, поддерживать постоянным его не нужно, т.е. можно отказаться от параллелограммного механизма, оставив только регулируемый ограничитель хода.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в создании надежно работающего ветропривода. Технический результат при этом - повышение эксплуатационной надежности и удешевление конструкции.

Это достигается тем, что ветронасосный агрегат содержит вертикальную опору с поворачивающимся в горизонтальной плоскости кронштейном и ветроприемный рабочий орган, связанный с поршневым насосом, выполненный в виде рычага с парусом, парус имеет ось поворота, ограничители и тягу, при этом ограничители установлены на рычаге, тяга с упором связана с парусом и кронштейном через втулку, на кронштейне смонтирован стопорный парус с фиксатором и два кольца для стопорения конца тяги.

Изобретение поясняется чертежом, где обозначено: вертикальная опора - 1, поршневой насос - 2, кронштейн - 3, рычаг - 4, парус - 5, тяга - 6, шарнирная опора рычага - 7, подшипник опоры - 8, втулка - 9, упор - 10, кольцо - 11, стопорный парус - 12, фиксатор - 13, отверстие - 14, противовес - 15, ограничитель - 16.

Ветронасосный агрегат состоит из вертикальной опоры 1 из стальной трубы, имеющей тросовые оттяжки и тросовые рамы; опора снизу имеет опорную площадку со стойками, между которыми расположен поршневой насос 2. Внутри опоры 1 имеется шток, который может быть снабжен подшипниками скольжения. Опора 1 имеет кронштейн 3. Рычаг 4 представляет собой рамную конструкцию из трубок (уголков) и тросиков. В конце рычага 4 установлен парус 5, способный поворачиваться вокруг оси, прикрепленной к концам рычага 4. Парус 5 в стороне, обращенной к вертикальной опоре, подсоединен шарнирно к тяге 6. Рычаг 4 может поворачиваться вокруг шарнирной опоры 7 рычага, которая закреп-

ВУ 5568 С1

лена на кронштейне 3. В верхней части смонтирован горизонтальный подшипник 8 опоры. На кронштейне 3 установлена поворачивающаяся втулка 9, внутрь которой вставляется тяга 6. На тяге 6 имеется уширение, служащее упором 10, ограничителем хода тяги 6 во втулке 9. На кронштейне 3 приварены два кольца 11 в месте, соответствующем концу горизонтально расположенной тяги 6.

На кронштейне 3 смонтирован стопорный парус 12, он подпружинен, нормальное положение его - перпендикулярно кронштейну 3, может поворачиваться вокруг вертикальной оси, закрепленной на кронштейне 3. Стопорный парус 12 имеет фиксатор 13, представляющий собой изогнутый штырь, при повороте стопорного паруса 12 он входит в отверстие 14 в кронштейне 3 и выступает с другой стороны выступа на расстояние, перекрывающее диаметр тяги 6. На левом конце рычага 4 укреплен противовес 15, а в районе паруса 5 - ограничители 16, которые могут перемещаться вдоль рычага 4. Перемещение ограничителей 16 и поворот стопорного паруса 12 может быть осуществлено тросами, не показанными на чертеже, которые одним концом связаны с этими элементами, а другим - выводятся к нижней части опоры 1 для реализации управления агрегатом.

Ветронасосный агрегат работает следующим образом.

Вертикальная опора 1 устанавливается над поршневым насосом 2. При наличии ветра кронштейн 3 устанавливается так, что рычаг 4 под воздействием паруса 5, который находится под углом к рычагу 4, начинает поворачиваться вокруг шарнирной опоры 7 рычага (по чертежу парус 5 идет вниз, рычаг 4 поворачивается по часовой стрелке), увлекая за собой вниз шток внутри опоры 1. Угол между парусом 5 и рычагом 4 задается ограничителями 16 (ближе к оси паруса - больший угол, большая мощность установки).

Движение паруса 5 вниз (лежащего на нижних концах ограничителей 16) происходит до тех пор, пока тяга 6, выходя из втулки 9, своим упором 10 не упрется во втулку 9. Тогда парус 5, задерживаемый с одной стороны тягой 6, повернется вокруг своей оси, закрепленной на рычаге 4, по часовой стрелке, т.е. его сторона, на которой прикреплена тяга 6, станет выше его оси, и он упрется в верхние концы ограничителей 16. Благодаря этому возникает подъемная сила на парусе 5, он тянет вверх правую сторону рычага 4, который перемещает вверх шток внутри опоры 1.

При смене направления ветра рычаг 4 вместе с кронштейном 3 поворачивается на подшипнике 8 опоры.

Таким образом, поворот паруса 5 в крайних верхней и нижней точке приводит к маховым движениям рычага 4, это движение передается насосу 2. При горизонтальном расположении паруса 5 и рычага 4 конец тяги 6 заходит в одно из колец 11 (при движении паруса 5 вниз - в нижнее, вверх - в верхнее). Для уменьшения усилия при подъеме паруса используется противовес 15, но при отсутствии ветра он позволяет парусу 5 опускаться.

При достижении критической скорости ветра стопорный парус 12 поворачивается на своей подпружиненной оси так, что фиксатор 13 входит в отверстие 14, выходит с противоположной стороны, и в этот фиксатор 12 упирается своей боковой стороной тяга 6, она становится горизонтально (имея опоры на втулке 9 и фиксаторе 13), парус 5, поднимаясь (или опускаясь), тоже становится горизонтально, поворачиваясь для этого, и тяга 6 своим левым (по рисунку) концом входит в кольцо 11 (верхнее или нижнее, в зависимости от движения паруса вниз или вверх). В этом случае горизонтальное положение паруса 5 (параллельно ветру) выключает его из работы. При снижении скорости ветра стопорный парус 12 возвращается в исходное положение, фиксатор 13 освобождает тягу 6, парус 5 поворачивается, за счет движения его вниз под действием силы тяжести, и действие установки возобновляется.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого ветронасосного агрегата заключается в конструктивной и эксплуатационной простоте, дешевизне, надежности, что является актуальным в современных условиях дефицита энергии и топлива при большой потребности насосных установок в сельской местности, на дачных участках, в гидромелиоративных системах и т.п.

ВУ 5568 С1

Источники информации:

1. А.с. СССР 1495491, МПК F03 Д 9/00, 1989 (аналог).
2. RU 2059108 С1, МПК F03 D 5/06, 1996 (прототип).