



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20746 (13) A

(51)6 F 02 D 7/04

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявника

(54) ВІТРОДВИГУН З ВІНДРОЗОЮ

1

(21) 97010377

(22) 30.01.97

(24) 07.10.97

(46) 27.02.98. Бюл. № 1

(47) 07.10.97

(72) Смагін Григорій Вікторович, Чалий Анатолій Олександрович, Циганов Валерій Олександрович, Кадацький Олександр Леонідович, Грищенко Надія Василівна

(73) Державне конструкторське бюро "Південне"

(57) 1. Ветродвиатель с виндрозой, содержащей ветроколесо, установленное на платформе головки, шарнирно закрепленной на оголовке башни, и содержащей виндрозу, сочлененную редуцирующей передачей с оголовком башни, отличающийся тем, что виндрозный вал сочленен с валом реду-

2

цирующей передачи посредством компенсирующей муфты, причем полумуфта со стороны виндрозного вала смонтирована в сферическом подшипнике, а отверстия компенсации перекося валов виндрозы и редуцирующей передачи выполнены в корпусе указанного подшипника и соответствующем кронштейне платформы головки.

2. Ветродвиатель с виндрозой по п.1, отличающийся тем, что на полумуфте со стороны виндрозного вала размещен тормозной шкив со сферической рабочей поверхностью.

3. Ветродвиатель с виндрозой по п.1, отличающийся тем, что в составе редуцирующей передачи использован мотор-редуктор.

Изобретение относится к устройствам ориентации ветроколеса по направлению воздушного потока и может быть использовано в ветроэнергетике и других областях техники.

Известны ветродвигатели, содержащие ветроколесо, закрепленное на поворотной головке, шарнирно установленной на верхнем оголовке башни и сочлененной с помощью червячной передачи с виндрозным механизмом установки ветроколеса на ветер [Авт.св. СССР № 388130, кл. F 03 D 7/02].

Надежность и срок службы которых невелик в связи с тем, что такие ветродвигате-

ли имеют значительные крутильные колебания головки в горизонтальной плоскости, вызванные неуравновешенными силами на ветроколесе, которые через червяк и червячное колесо передаются на оголовок башни.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому и выбранный в связи с этим в качестве прототипа является ветродвигатель [Авт.св. СССР № 388130, кл. F 03 D 7/02], который содержит ветроколесо, закрепленное на поворотной головке, шарнирно установленной на верхнем оголовке башни, сочлененной с помощью червячной

(19) UA (11) 20746 (13) A

подшипника и соответствующим кронштейном  
не платформы головки; на полуштыфе со сто-  
роны виндрозного вала размещен  
тормозной шкив со сферической рабочей по-  
верхностью; в составе редукцирующей пере-  
дачи использован мотор-редуктор.

Для доказательства причинно-следст-  
венной связи между совокупностью фактес-  
венных признаков и технических  
результатов, заявитель приводит следую-  
щие сведения: выполнение отверстий ком-  
пенсации перекоса валов виндроз и  
редукцирующей передачи в корпусе подшип-  
ника и кронштейне платформы головки иск-  
лючает возникновение монтажных  
напряжений, что снижает усилия, действую-  
щие на виндрозный вал и вал редукцирующей  
передачи при сборке, а использование сфе-  
рического подшипника для установок полу-  
штыфы коменсирующей муфты на  
виндрозном валу уменьшает усилия, дейст-  
вующие на виндрозный вал и вал редукциру-  
ющей передачи при их эксплуатации.

На фиг. 1 изображен общий вид ветрод-  
вигателя с виндрозом; на фиг. 2 - разрез А-А  
на фиг. 1.

Предлагаемый ветродвигатель с винд-  
розом содержит ветроколесо 1 (фиг. 1), уста-  
новленное на платформе 2 головки,  
шарнирно закрепленной на оловке 3 ба-  
ши, виндроз 4, соединенный с редукцирующей  
передачей 5 с оловком 3 баши.

Виндрозный вал 6 (фиг. 2), смонтирован-  
ный в сферическом подшипнике 7, соединен  
с валом 8 редукцирующей передачи 5 посред-  
ством коменсирующей муфты 9. Полуштыфа  
10 муфты 9 со стороны виндрозного вала 6  
смонтирована в сферическом подшипнике  
11, а отверстия 12 компенсации перекоса  
виндрозного вала 6 и вала 8 редукцирующей  
передачи 5 выполнены в корпусе 13 указан-  
ного подшипника 11 и соответствующем  
кронштейне 14 платформе 2 головки.

На полуштыфе 10 со стороны виндрозно-  
го вала 6 размещен тормозной шкив 15 со  
сферической рабочей поверхностью 16. В  
составе редукцирующей передачи 5 исполь-  
зован мотор-редуктор. Шестерня 17 (фиг. 1),  
установленная на выходном валу 18 редукци-  
рующей передачи 5, находится в зацеплении  
с зубчатым венцом 19 оловка 3 баши.  
Коменсирующая муфта 9 (фиг. 2) содержит  
упругий элемент 20. Сферический подшип-  
ник 7 установлен в посадочное место 21,  
размещенное в корпусе 22. Редукцирующая  
передача 5 установлена в посадочные места  
23, размещенные в плите 24. Корпус 13 под-  
шипника 11 установлен на кронштейне 14  
платформы 2 головки при помощи болтов 25.

$\alpha$  – угол перекоса осей виндрозного вала 6 и вала 8 редуцирующей передачи 5.

Работа описанной конструкции происходит следующим образом.

Обдувающий головку ветродвигателя поток воздуха приводит во вращение виндрозу 4 (фиг.1), вал 6 (фиг.2) которой установлен в сферическом подшипнике 7 и (через полумуфту 10) в сферическом подшипнике 11.

Виндрозный вал 6 приводит во вращение вал 8 редуцирующей передачи 5 через компенсирующую муфту 9, упругий элемент 20 которой компенсирует, изгибаясь, угловой перекос  $\alpha$  осей виндрозного вала 6 и вала 8 редуцирующей передачи 5, возникшей вследствие неизбежных отклонений взаимного расположения посадочного места 21 подшипника 7 виндрозного вала 6 и посадочного места 23 корпуса редуцирующей передачи 5.

Эти отклонения взаимного расположения возникли вследствие неизбежных производственных неточностей монтажа на платформе 2 головки корпуса 22 и плиты 24, в которых при их изготовлении были выполнены посадочные места 21 и 23 соответственно.

Примененная конструкция позволила выполнить посадочные места 21 и 23 при параллельном изготовлении деталей 22 и 24 на серийных токарных и сверлильных станках, а не при механической обработке окончательно собранной платформы 2 головки, где расстояние между ними превышает два метра, вследствие чего отпала необходимость в применении уникального дорогостоящего оборудования – станка типа "Обрабатывающий центр" больших размеров, например, модели ИР 1600. Сферический подшипник 11, установленный на полумуфте 10 со стороны виндрозного вала 6, воспринимает радиальные силы от вала 6 и, таким образом, разгружает от них компенсирующую муфту 9 и, через нее, входной вал 8 редуцирующей передачи 5.

Воспринимаемые радиальные силы подшипник 11 через корпус 13 передает на кронштейн 14 платформы 2 головки. Угловой перекос  $\alpha$  валов 6 и 8 компенсирован смещением корпуса 13 в пределах зазора между стенками отверстий 12 и болтами 25.

Шестерня 17 (фиг.1), установленная на выходном валу 18 редуцирующей передачи 5 и находящаяся в зацеплении с зубчатым венцом 19 оголовка башни 3, вращается и тем самым поворачивает платформу 2 головки.

Виндроза 4 вращается до тех пор, пока проекция вектора скорости набегающего воздушного потока на ось виндрозного вала 6 (фиг.2) не станет равной нулю. При таком положении виндрозы 4 (фиг.1) ось ветроколеса 1 параллельна в горизонтальной плоскости скорости ветра.

Мотор-редуктор в составе редуцирующей передачи 5 позволяет выполнить принудительный поворот платформы 2 головки.

В случае необходимости проведения регламентных работ с редуцирующей передачей 5 или виндрозой 4 тормозной шкив 15 (фиг.2) со сферической рабочей поверхностью 16, размещенный на полумуфте 10 стопорится колодками тормоза (на чертеже не показан). Сферическая рабочая поверхность 16 тормозного шкива 15 позволяет надежно стопорить виндрозу 4 при наличии перекоса осей шкива 15 и колодок тормоза.

Стопорение именно виндрозы 4, а не редуцирующей передачи 5, обеспечивает безопасность регламентных работ, возможность отсоединения редуцирующей передачи 5 от виндрозного вала 6.

Использование предлагаемого устройства позволило:

- повысить надежность и срок службы ветродвигателя за счет введения компенсирующей муфты со сферическим подшипником, позволившей снизить нагрузки на муфту соединения виндрозного вала и вала редуцирующей передачи и на вал редуцирующей передачи;

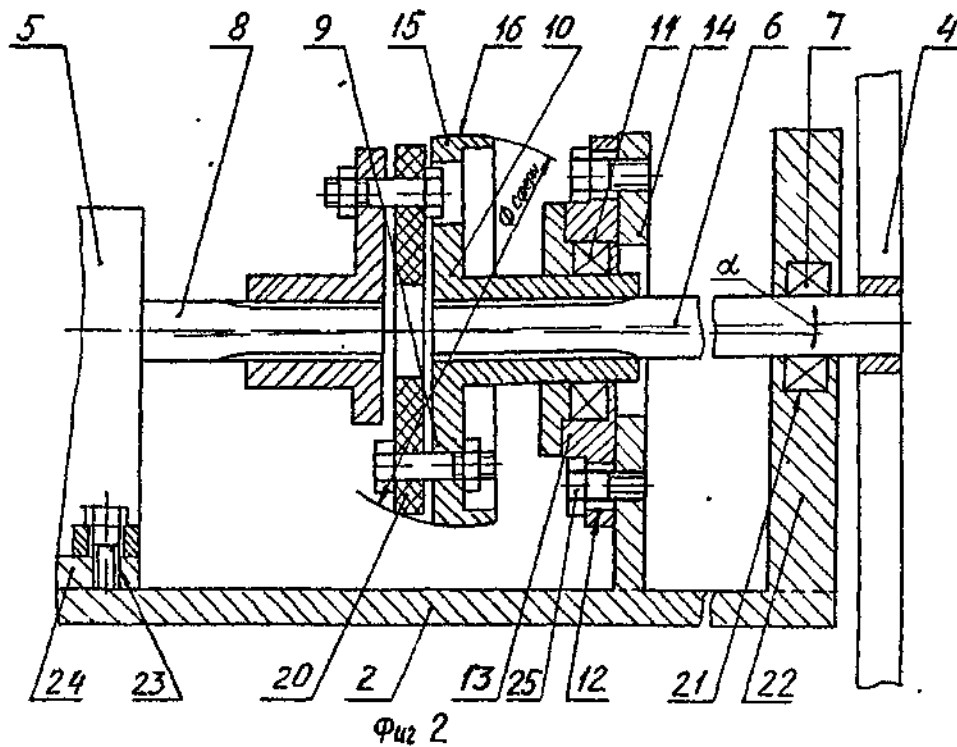
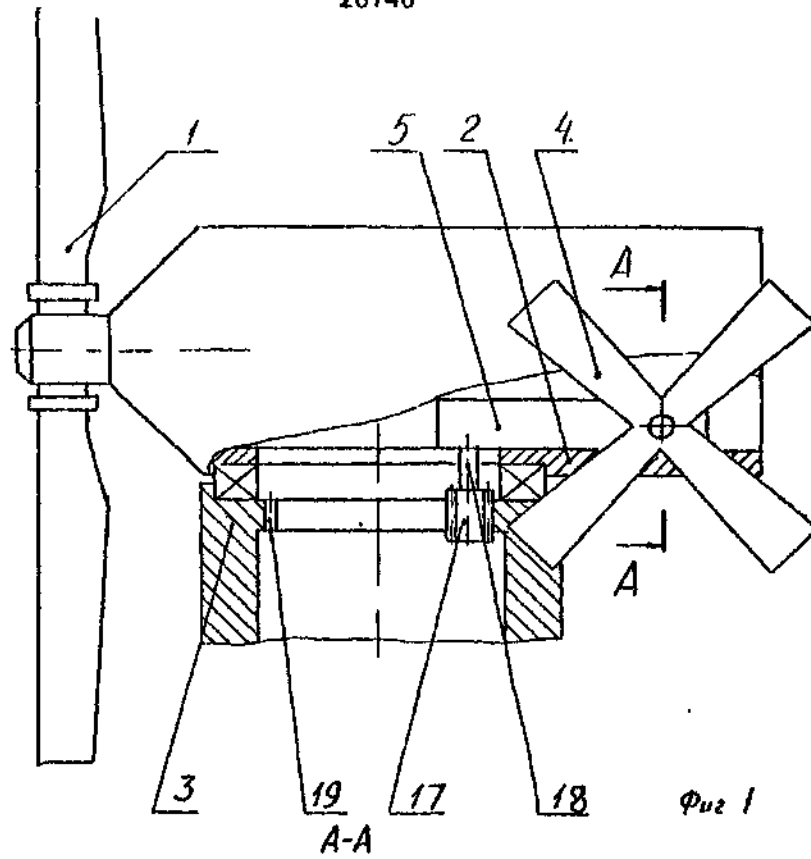
- снизить себестоимость и длительность изготовления ветродвигателя за счет исключения механической обработки платформы головки ветродвигателя в сборе на нестандартном дорогостоящем оборудовании и введении вместо этого параллельной механической обработки посадочных мест под установку виндрозного вала, компенсирующей муфты и редуцирующей передачи в отдельных деталях с последующим их монтажом на платформе головки;

- повысить удобство и безопасность регламентных работ с ветродвигателем за счет надежного стопорения виндрозы;

- гарантированно тормозить виндрозу даже при наличии переноса осей колодок тормоза и тормозного шкива за счет того, что рабочая поверхность тормозного шкива выполнена сферической.

В результате разработки предлагаемого решения выпущены рабочие чертежи, вошедшие в комплект конструкторской документации для серийного изготовления ветродвигателей.

20746



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор

А. Обручар

Замовлення 4400

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101