



MD 1519 Y 2021.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 1519 (13) Y
(51) Int.Cl: F03D 3/02 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

In termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2020 0021
(22) Data depozit: 2020.03.06

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2021.04.30, BOPI nr. 4/2021

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

(72) Inventatori: BOSTAN Viorel, MD; DULGHERU Valeriu, MD; RABEI Ivan, MD

(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

(54) Turbină eoliană cu ax vertical

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la dispozitivele de conversiune a energiei eoliene, și anume la turbinele eoliene cu ax vertical.

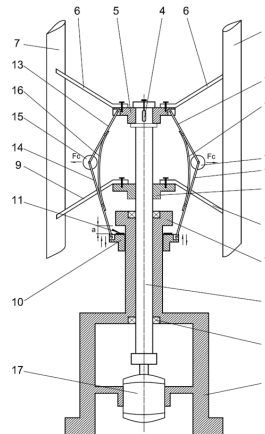
Turbina eoliană cu ax vertical conține un turn (1), pe care este instalat un arbore rotitor vertical (3), un capăt al căruia este unit cu un generator cu magneți permanenți (17), iar celălalt capăt, prin intermediul unor bare (6 și 9), este unit cu pale (7) cu profil aerodinamic, partea de sus a cărora este unită rigid prin intermediul barelor (6) cu o bucsă (5), fixată pe arbore (3), iar partea de jos a palelor (7) este unită rigid prin intermediul barelor (9) cu o altă bucsă (8), instalată pe arbore (3) cu posibilitatea devierii relative față de prima bucsă (5), care este unită prin intermediul unor bare articulate (13 și 14) și elemente inerțiale (15), cu o bucsă (10) cu saboți (11), fixați pe flanșa superioară a acesteia. Din partea interioară a barelor

2

articulate (13 și 14) sunt fixate rigid elemente elastice lamelare (16).

Revendicări: 1

Figuri: 2



MD 1519 Y 2021.04.30

(54) Vertical axis wind turbine**(57) Abstract:**

1

The invention relates to wind energy conversion devices, namely to vertical axis wind turbines.

The vertical axis wind turbine comprises a tower (1), on which is installed a vertical rotating shaft (3), one end of which is connected to a generator with permanent magnets (17), and the other end, by means of levers (6 and 9), is connected to blades (7) with aerodynamic profile, the upper part of which is rigidly connected by means of levers (6) to a sleeve (5), fixed on the shaft (3), and the lower part of the blades (7) is rigidly connected by

2

means of levers (9) to another sleeve (8), installed on the shaft (3) with the possibility of relative deviation from the first sleeve (5), which is connected by means of hinged levers (13 and 14) and inertial elements (15), to a sleeve (10) with brake shoes (11), fixed on its upper flange. On the inner side of the hinged levers (13 and 14) are rigidly fixed elastic plate elements (16).

Claims: 1

Fig.: 2

(54) Ветрогенератор с вертикальной осью**(57) Реферат:**

1

Изобретение относится к устройствам для конверсии энергии ветра, а именно к ветрогенераторам с вертикальной осью.

Ветрогенератор с вертикальной осью содержит башню (1), на которой установлен вертикальный вращающийся вал (3), один конец которого соединен с генератором с постоянными магнитами (17), а другой конец, посредством рычагов (6 и 9), соединен с лопастями (7) с аэродинамическим профилем, верхняя часть которых жестко соединена посредством рычагов (6) со втулкой (5), закрепленной на валу (3), а нижняя часть лопастей (7) жестко соединена посредством

2

рычагов (9) с другой втулкой (8), установленной на валу (3) с возможностью относительного отклонения от первой втулки (5), которая соединена посредством шарнирных рычагов (13 и 14) и инерционных элементов (15), со втулкой (10) с тормозными колодками (11), закрепленными на ее верхнем фланце. С внутренней стороны шарнирных рычагов (13 и 14) жестко закреплены упругие пластинчатые элементы (16).

П. формулы: 1

Фиг.: 2

Descriere:

5 Invenția se referă la dispozitivele de conversiune a energiei eoliene, și anume la turbinele eoliene cu ax vertical.

Este cunoscută o turbină eoliană cu ax vertical, care include un turn, un ax principal tubular, un mecanism de frânare a turației rotorului turbinei eoliene, bazat pe utilizarea unor bile centrifugale, discuri de frânare și elemente elastice. La depășirea turației rotorului eolian a unei valori limite, bilele centrifugale se deplasează sub acțiunea forțelor centrifugale în direcție radială spre exterior, acționând asupra discului de frânare, deplasându-l până la contact cu cel de-al doilea disc de frânare [1].

Se cunoaște, de asemenea, o turbină eoliană cu ax vertical, care conține un turn vertical, pe care este instalat un arbore rotitor vertical, un capăt al căruia este unit cu un generator cu magneți permanenți, iar al doilea capăt, prin intermediul unor bare rotitoare, este unit cu pale cu profil aerodinamic, executate cu posibilitatea varierii unghiului de atac [2].

15 Aceste soluții tehnice prezintă o serie de dezavantaje, cum ar fi complexitatea construcției, siguranța redusă de protecție a rotorului eolian împotriva suprasarcinilor la viteze mari ale vântului.

20 Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea fiabilității rotorului eolian și simplificarea construcției.

Turbina eoliană cu ax vertical, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un turn, pe care este instalat un arbore rotitor vertical, un capăt al căruia este unit cu un generator cu magneți permanenți, iar celălalt capăt, prin intermediul unor bare, este unit cu pale cu profil aerodinamic, executate cu posibilitatea varierii unghiului de atac. Partea de sus a palelor este unită rigid prin intermediul barelor cu o bucsă, fixată prin intermediul unei pene pe arbore, iar partea de jos a palelor este unită rigid prin intermediul barelor cu o altă bucsă, instalată pe arbore cu posibilitatea devierii relative față de prima bucsă, care este unită prin intermediul unor bare articulate și elemente inerțiale, mobile în direcție axială, cu o bucsă cu saboți, fixați pe flanșa superioară a acesteia, iar din partea interioară a barelor articulate sunt fixate rigid elemente elastice lamelare.

30 Rezultatul tehnic al invenției constă în fiabilitate sporită și construcție simplă a turbinei eoliene cu ax vertical.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă:

- 35 - fig. 1, vederea generală a turbinei eoliene cu ax vertical;
- fig. 2, vederea turbinei cu unghiul de atac modificat.

40 Turbina eoliană cu ax vertical (fig. 1, 2) conține turnul 1, pe care prin rulmenții 2 este instalat arborele rotitor vertical 3, pe care prin intermediul penei 4 este fixată bucsa 5, pe flanșa căreia sunt fixate rigid barele 6, de care este unită partea de sus a palelor 7 cu profil aerodinamic, totodată pe arborele rotitor vertical 3 este fixată bucsa 8 similară, cu posibilitatea devierii relative față de bucsa 5, pe flanșa căreia sunt fixate rigid barele 9, de care sunt unite capetele de jos ale palelor 7 cu profil aerodinamic. Pe turnul 1, dotat din partea de sus cu flanșa 12, este amplasată cu posibilitatea deplasării axiale, bucsa 10 cu saboții 11, fixați pe flanșa superioară a acesteia. Bucșele 5 și 10 sunt unite prin intermediul barelor articulate 13 și 14 și elementelor inerțiale 15. Pe partea interioară a barelor articulate 13 și 14 sunt fixate elementele elastice lamelare 16. Capătul inferior al arborelui rotitor vertical 3 este unit cu arborele generatorului electric cu magneți permanenți 17.

45 Turbina eoliană cu ax vertical funcționează în modul următor.

50 La depășirea vitezei unghiulare a rotorului eolian a unei valori limită, elementele inerțiale 15 sub acțiunea forțelor centrifugale F_c se deplasează în direcție radială și, învingând forțele de elasticitate a elementelor elastice lamelare 16, deplasează bucsa 10 în direcție axială până la contactul saboților 11 cu flanșa 12 a turnului 1. În rezultat are loc frânarea mecanică și încetinirea vitezei unghiulare a rotorului eolian. În acest caz are loc scăderea valorii forței centrifugale a elementelor inerțiale 15 și revenirea în poziție inițială a bucsei 10 și a barelor 13 și 14 sub acțiunea forței de elasticitate a elementelor elastice lamelare 16. La creșterea repetată a vitezei vântului, ciclul se repetă. Totodată, la creșterea vitezei unghiulare a rotorului eolian, bucsa 8, cu care sunt legate capetele de jos ale palelor 7 cu profil aerodinamic, va devia rotându-se puțin în jurul axei arborelui rotitor vertical 3 în limitele elasticității lor, conducând la o relativă deformare a capătului de jos al palelor 7, care vine în poziția 7', modificând unghiul de atac al palelor de la α_{opt} la $\alpha_{fr} = \alpha_{opt} + \Delta\alpha$. În rezultat are loc frânarea aerodinamică a rotorului eolian. La reducerea vitezei vântului sub acțiunea forțelor de rigiditate, palele 7 revin în poziția inițială.

Soluția tehnică propusă asigură procesul de frânare mecanică și aerodinamică prin soluții constructive relativ simple și securizarea turnului de suprasarcini, generate de vitezele mari ale vântului.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. CN 101363402 A 2009.02.11
2. KR 101555922 B1 2015.09.30

(57) Revendicări:

Turbină eoliană cu ax vertical, care conține un turn (1), pe care este instalat un arbore rotitor vertical (3), un capăt al căruia este unit cu un generator cu magneți permanenți (17), iar celălalt capăt, prin intermediul unor bare (6 și 9), este unit cu pale (7) cu profil aerodinamic, executate cu posibilitatea varierii unghiului de atac, totodată partea de sus a palelor (7) este unită rigid prin intermediul barelor (6) cu o bușă (5), fixată prin intermediul unei pene (4) pe arbore (3), iar partea de jos a palelor (7) este unită rigid prin intermediul barelor (9) cu o altă bușă (8), instalată pe arbore (3) cu posibilitatea devierii relative față de prima bușă (5), care este unită prin intermediul unor bare articulate (13 și 14) și elemente inerțiale (15), mobile în direcție axială, cu o bușă (10) cu saboți (11), fixați pe flanșa superioară a acesteia, iar din partea interioară a barelor articulate (13 și 14) sunt fixate rigid elemente elastice lamelare (16).

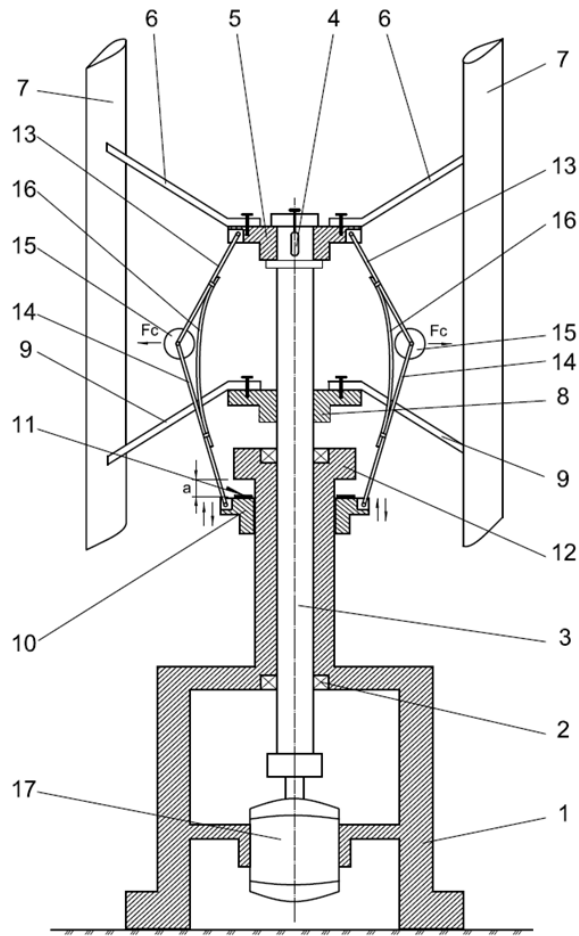


Fig. 1

6

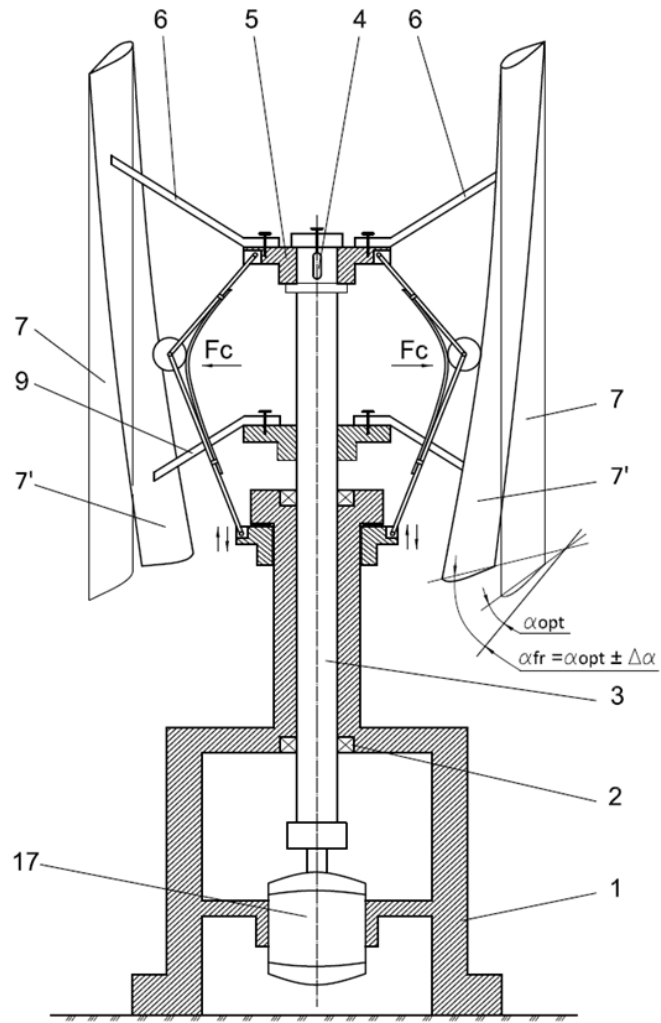


Fig. 2