



MD 362 Z 2011.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 362 (13) Z

(51) Int.Cl: F03D 3/00 (2006.01)  
F03D 3/06 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ

<p>(21) Nr. depozit: s 2011 0028 (22) Data depozit: 2009.11.23</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.04.30, BOPI nr. 4/2011</p> <p>(67)* Nr. și data transformării cererii: a 2009 0122, 2011.02.11</p>
<p>(71) Solicitant: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BERZAN Vladimir, MD; ANISIMOV Vladimir, MD; BURCIU Vitalie, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) Turbină a motorului eolian cu ax de rotație vertical

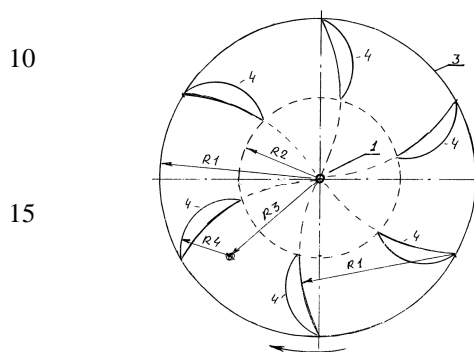
(57) Rezumat:

Invenția se referă la energetica eoliană, și anume la motoarele eoliene cu turbină cu ax vertical și poate fi utilizată la instalațiile energetice eoliene.

Turbina motorului eolian cu ax de rotație vertical conține un ax vertical (1), pe care sunt fixate orizontal un disc superior (2) și un disc inferior (3), între care sunt fixate palete, executate identic și amplasate simetric față de ax (1). Paletelile sunt executate cu un profil format de arcuri de cerc interior și exterior. Raza arcului de cerc interior este egală cu raza turbinei, totodată centrul arcului de cerc interior este situat pe marginea exterioară a paletei adiacente, opus direcției de rotație a turbinei. Raza arcului de cerc exterior este R/3, totodată centrul lui este situat pe un arc de cerc cu raza

de 0,75R de la centrul, care coincide cu centrul turbinei.

Revendicări: 1  
Figuri: 3



MD 362 Z 2011.11.30

#### (54) Turbine of windmill with vertical axis of rotation

##### (57) Abstract:

The invention relates to wind-power engineering, namely to turbine windmills with vertical axis of rotation and can be used in wind-driven electric plants.

The turbine of windmill with vertical axis of rotation contains a vertical axis (1), on which are horizontally fixed upper and lower disks (2, 3), between which are fixed blades, made identically and symmetrically located relative to the axis (1). The blades are made with a profile, formed by the inner and outer arcs of circles. The radius of the inner arc of

circle is equal to the radius of turbine, the center of the inner arc of circle being placed on the outer edge of the adjacent blade, against the direction of rotation of the turbine. The radius of the outer arc of circle is equal to  $R/3$ , its center being placed on the arc of circle with a radius of  $0.75 R$  from the center, coinciding with the center of the turbine.

Claims: 1

Fig.: 3

#### (54) Турбина ветродвигателя с вертикальной осью вращения

##### (57) Реферат:

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно к турбинным ветродвигателям с вертикальной осью вращения и может быть использовано в ветроэнергетических установках.

Турбина ветродвигателя с вертикальной осью вращения содержит вертикальную ось (1), на которой горизонтально закреплены верхний и нижний диски (2, 3), между которыми закреплены лопасти, одинаково выполненные и симметрично расположенные относительно оси (1). Лопасти выполнены с профилем, образованном внутренней и наружной дугами окружностей.

Радиус внутренней дуги окружности равен радиусу турбины, причём центр внутренней дуги окружности расположен на внешнем крае смежной лопасти, против направления вращения турбины. Радиус наружной дуги окружности равен  $R/3$ , причём ее центр расположен на дуге окружности с радиусом  $0,75R$  от центра, совпадающим с центром турбины.

П. формулы: 1

Фиг.: 3

## Descriere:

Invenția se referă la energetica eoliană, și anume la motoarele eoliene cu turbină cu ax vertical și poate fi utilizată la instalațiile energetice eoliene.

5 Se cunoaște o turbină a motorului eolian cu ax vertical, care include două discuri – de sus și de jos, cu palete între ele, și un arbore amplasat în centrul turbinei [1].

Dezavantajul acestei turbine constă în puterea mică, preponderent la viteze mici ale vântului, cauzată de formarea momentului de rotație a turbinei în urma acțiunii forței centrifuge, ce acționează asupra paletei (la schimbarea direcției rafalelor de vânt), care se micșorează împreună cu micșorarea vitezei vântului.

10 Se cunoaște, de asemenea, un motor eolian care include o turbină cu ax vertical și un concentrator cu capac suplimentar cu un diametru de cel puțin trei ori mai mic decât diametrul capacului superior [2].

Dezavantajul acestui motor eolian constă în puterea mică, preponderent la viteze mici ale vântului.

15 Cea mai apropiată soluție este turbina motorului eolian cu ax vertical, care conține două discuri – de sus și de jos, cu palete între ele, precum și un arbore amplasat în centrul turbinei, discurile fiind unite imobil cu arborele, paletele fiind unite imobil cu aceste discuri și amplasate simetric față de arbore, iar profilurile paletelor având formă de arc de cerc [3].

20 Dezavantajul acestei turbine constă în fiabilitatea joasă la funcționarea în zonele cu condiții climatice nefavorabile, ce constau în depunerea chiciurii pe paletele motorului eolian.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea fiabilității turbinei eoliene în condiții climatice nefavorabile, de exemplu în caz de formare a chiciurii.

25 Turbina motorului eolian cu ax de rotație vertical, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un ax vertical, pe care sunt fixate orizontal un disc superior și un disc inferior, între care sunt fixate palete, executate identic și amplasate simetric față de ax. Paletele sunt executate cu un profil format de arcuri de cerc interior și exterior; raza arcului de cerc interior este egală cu raza turbinei, totodată centrul arcului de cerc interior este situat pe marginea exterioară a paletei adiacente, opus direcției de rotație a turbinei. Raza arcului de cerc exterior este  $R/3$ , totodată centrul lui este situat pe un arc de cerc cu raza de  $0,75R$  de la centru, care coincide cu centrul turbinei.

30 Particularitățile invenției permit asigurarea mișcării rafalelor de vânt din ambele părți ale paletei turbinei cu diferite viteze. Astfel, dacă pe partea interioară a paletei fluxul de aer este recepționat pentru acumularea presiunii exercitate asupra ei, pe partea exterioară fluxul de aer se mișcă mai rapid, iar presiunea exercitată asupra paletei este mai mică. Corespunzător, formarea momentului de rotație a turbinei are loc datorită diferenței de presiune exercitate asupra părților interioară și exterioară ale turbinei. Forța ce acționează asupra paletei în acest caz este direct proporțională cu mărimea suprafeței paletei. Diferite viteze ale mișcării fluxului de aer din diferite părți ale paletei sunt condiționate de lungimea diferită a arcului de cerc ce formează profilul paletei. De aceea, profilul paletei este confecționat cu diferite mărimi ale razelor, raza arcului de cerc exterior al paletei  $R/3$  fiind mai mică decât raza arcului de cerc interior al paletei  $R$ .

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 – 3, care reprezintă:

- 45
- fig. 1, amplasarea paletelor turbinei;
  - fig. 2, turbina motorului eolian cu ax vertical, aspect lateral;
  - fig. 3, reprezentarea desfășurată a paletei executate din material din tablă zincată.

Turbina motorului eolian cu ax de rotație vertical reprezentată în fig. 1, 2, 3 conține următoarele noduri de conexiuni.

50 La axul 1 (fig. 2) executat din tijă de oțel cu diametrul 10 mm sunt unite imobil discurile superior 2 și inferior 3, confecționate din material din tablă zincată cu diametrul 700 mm și grosimea 0,5 mm. Paletele 4 cu lungime de 350 mm sunt confecționate din material din tablă zincată cu grosimea 0,4 mm. Marginile exterioare verticale ale paletelor 4 sunt amplasate pe marginea exterioară a discurilor superior 2 și inferior 3, iar marginile interioare verticale sunt amplasate pe raza arcului de cerc  $R_2=0,5R_1$ . Capetele de sus și de jos ale paletelor 4 sunt unite imobil prin fixatoarele 6, amplasate pe orizontală (fig. 3), cu discurile superior 2 și inferior 3. Paletele 4 sunt constituite din două foi de tablă unite pe verticală prin fixatoarele 5 și sunt executate cu un profil cu diferite mărimi ale razei arcului de cerc exterior  $R_3$  și

interior  $R_1$  (fig. 3). Centrul arcului de cerc interior este amplasat pe marginea exterioară a uneia dintre paletele 4 mixte, amplasate în sens opus direcției de rotație a turbinei (prezentată în fig. 1 prin săgeată). Centrul arcului de cerc cu raza  $R_4=R_3$  este amplasat pe raza arcului de cerc  $R_3=0,75R_1$ , centrul căreia coincide cu centrul turbinei.

5 Turbina motorului eolian cu ax de rotație vertical funcționează în felul următor.

Vântul acționează asupra turbinei și fluxul de aer trece pe părțile interioară și exterioară ale arcului de cerc al paletei 4. Partea exterioară având o formă convexă cu o rază de convexitate mai mare decât cea interioară de formă concavă permite alunecarea rapidă a fluxului, iar partea concavă a paletei 4 asigură acumularea presiunii vântului ce acționează asupra ei. Se formează o forță direcționată perpendicular pe suprafața paletei 4 și care este proporțională cu suprafața ei. Această forță, la care se adaugă și distanța până la centrul turbinei (centrul arborelui 1), formează momentul de rotație, care prin fixatoarele 6, amplasate pe orizontală și discurile superior 2 și inferior 3 transmit acest moment către axul 1. Fixatoarele 5, amplasate pe verticală, asigură rigiditatea paletei 4. De la axul 1 momentul de rotație este transmis consumatorului (nu este arătat).

15 Invenția prezintă următorul avantaj: datorită confecționării paletei 4 din două părți cu profil interior concav și exterior convex și particularităților paletei prezentate mai sus (amplasarea centrelor părților cu arce de cerc diferite) se obține majorarea fiabilității turbinei eoliene în condiții climaterice nefavorabile, de exemplu în caz de formare a chiciurii.

20

25

## (56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 2168059 C2 2001.05.27
2. MD 3710 F1 2008.09.30
3. RU 2267647 C1 2006.01.10

## (57) Revendicări:

Turbină a motorului eolian cu ax de rotație vertical care conține un ax vertical, pe care sunt fixate orizontal un disc superior și un disc inferior, între care sunt fixate palete, executate identic și amplasate simetric față de ax; paletele sunt executate cu un profil, format de arcuri de cerc interior și exterior; raza arcului de cerc interior este egală cu raza turbinei, totodată centrul arcului de cerc interior este situat pe marginea exterioară a paletei adiacente, opus direcției de rotație a turbinei, iar raza arcului de cerc exterior este  $R/3$ , totodată centrul lui este situat pe un arc de cerc cu raza de  $0,75R$  de la centru, care coincide cu centrul turbinei.

Șef Secție: SĂU Tatiana

Examinator: SPATARU Leonid

Redactor: CANȚER Svetlana

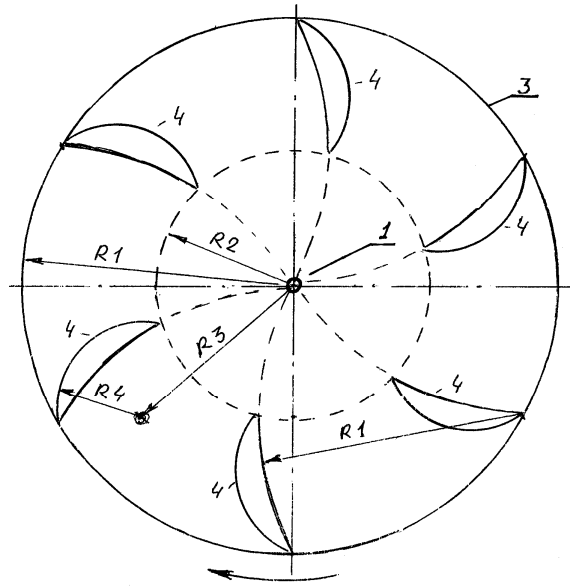


Fig. 1

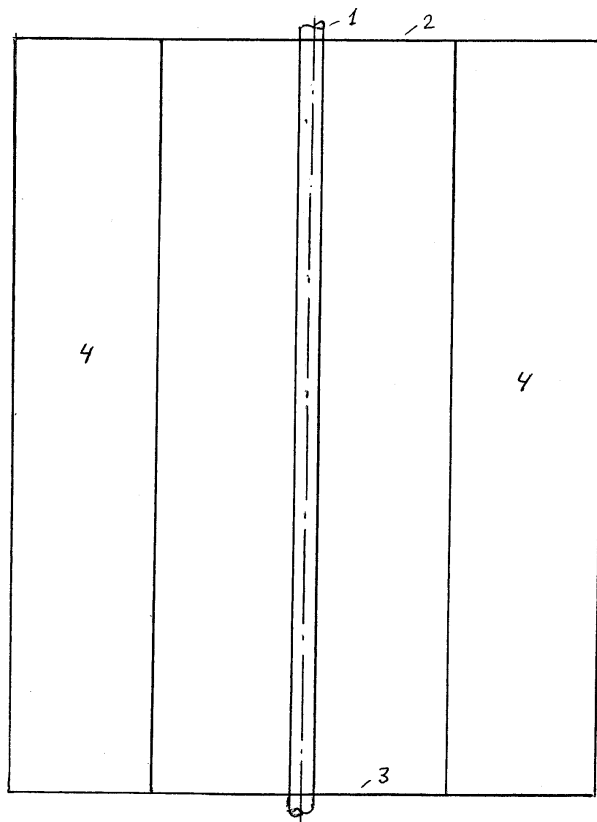


Fig. 2

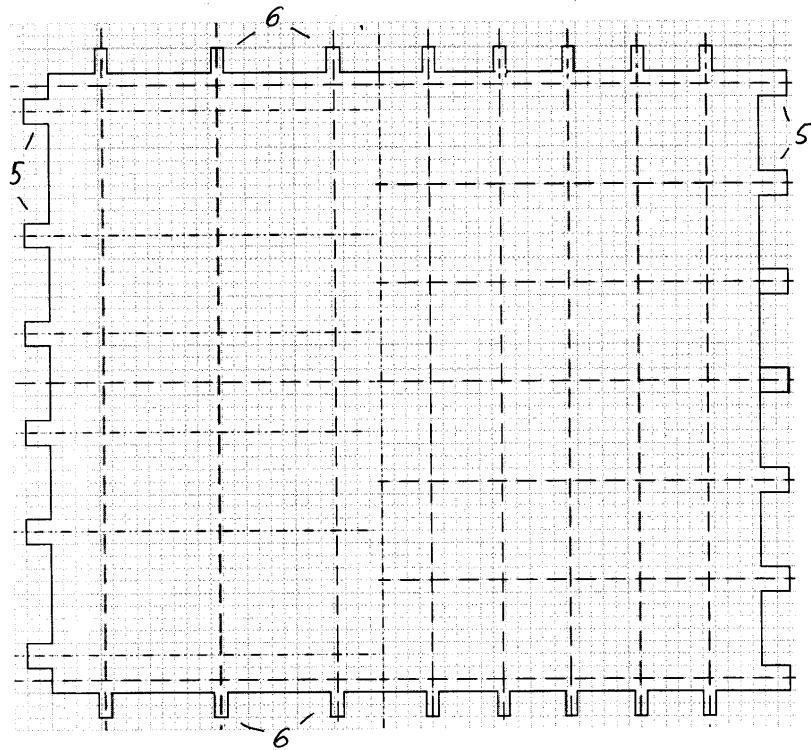


Fig. 3