

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

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, cauzat de formarea momentului de rotație a turbinei în urma acțiunii forței centrifuge, ce acționează asupra paletei (la schimbarea direcției mișcării fluxului de vânt), care se micșorează împreună cu diminuarea vitezei vântului.

Se cunoaște, de asemenea, un motor eolian care include o turbină cu ax vertical și un concentrator cu capac superior și 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.

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

Dezavantajul acestei turbine constă în fiabilitatea diminuată la funcționarea în zonele cu condiții climatice grele, ce constau în depunerea chiciurii pe paletelile motorului eolian ce ține de faptul că turbina include multe componente mobile ceea ce condiționează dificultăți la funcționarea elementelor date în condiții de depunere a chiciurii pe turbină.

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

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. Paletelile sunt executate cu un profil, format de arc 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 de  $R/3$ , totodată centrul lui este situat pe un arc de cerc cu raza de  $0,75R$  de la centru, care coincide cu centrul turbinei.

Particularitățile invenției permit asigurarea mișcării fluxului 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 în rezultatul diferenței de presiune asupra părții interioare și exterioare a turbinei. Forța ce acționează asupra paletei în acest caz este direct proporțională măririi suprafeței paletei. Diferite viteze ale mișcării fluxului de vânt din diferite părți ale paletei sunt condiționate de lungimea diferită a arcului de cerc ce formează profilul paletei. De aceea, acestea sunt confecționate având diferite mărimi ale razelor, raza arcului de cerc exterior a paletei  $R/3$  este mai mică, decât raza arcului de cerc interior a paletei  $R$ .

În soluția tehnică cunoscută RU 2267647 C1 2006.01.10 profilul paletei este simetric față de linia ce trece prin mijlocul profilului paletei. Condiția aceasta este veridică numai pentru cercul exterior al arcului paletei.

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

- 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.

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

La arborele 1 (fig. 2) executat din țijă de oțel cu diametrul 10 mm sunt unite imobil discurile superior 2 și inferior 3, confecționate din tablă zincată cu diametrul 700 mm și grosimea 0,5 mm. Paleta 4 cu lungimea de 350 mm este confecționată din tablă zincată cu grosimea 0,4 mm. Marginile exterioare verticale ale paletelor 4 sunt amplasate pe marginea exterioară a discurilor exterior 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 a paletei 4 sunt unite imobil prin fixatoarele 6, amplasate pe orizontală (fig. 3), cu discurile superior 2 și inferior 3. Paleta 4 este alcătuită din două foi de tablă unite pe verticală prin fixatoarele 5 și este executată de un profil cu diferite mărimi a razei arcului de cerc exterior  $R/3$  și interior  $R_1$  (fig. 3). Centrul arcului de cerc interior este amplasat pe marginea exterioară a paletei mixte 4 amplasate contrar 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.

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

Vântul acționează asupra turbinei și fluxul lui trece pe partea interioară și exterioară a arcului de cerc a paletei 4. Partea exterioară având o formă convexă cu o rază de convexitate mai mare, decât cea interioară care este de formă concavă, permite alunecarea rapidă a fluxului, iar partea paletei 4 cu raza de concavitate asigură acumularea presiunii vântului ce acționează asupra palei 4. Se formează o forță direcționată perpendicular suprafeței palei 4 și care este proporțională suprafeței palei. 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 arborele 1. Fixatoarele 5, amplasate pe verticală asigură rigiditatea paletei 4. De la arborele 1 momentul de rotație este transmis consumatorului (nu este arătat).

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- confecționarea paletei 4 din două părți cu un profil cu diferite mărimi a razei arcului de cerc exterior  $R/3$  mai mic decât raza arcului de cerc interior  $R1$ , și datorită particularităților paletei prezentate mai sus (amplasarea centrelor părților acestor circumferințe) se majorează fiabilitatea de funcționare a turbinei eoliene în condiții climaterice grele, de exemplu în caz de formare a chiciurii.