

ELABORAREA PROTOTIPULUI INDUSTRIAL AL TURBINEI EOLIENE CU AX ORIZONTAL CU PUTEREA DE 10 KW

Brevete de invenție nr.: 4487, 4219, 1151, 1127, 1126, 681Z (MD)

Autori: Bostan I., Bostan V., Dulgheru V., Sobor I., Sochireanu A., Ciobanu O., Ciobanu R.

Energia eoliană este o altă energie regenerabilă inepuizabilă venită s-o înlocuiască pe cea umană, începuturile folosirii sale fiind cu circa 4000 de ani în urmă. A urmat o lungă și îndelungată perioadă de perfecționare a turbinelor eoliene astfel că astăzi s-a ajuns la turbine eoliene cu ax orizontal cu puterea de 16 MW, care se află la stadiu de testare.

Preocupările la Universitatea Tehnică a Moldovei privind elaborarea turbinelor eoliene sunt de

Tabelul 1. Parametrii de bază ai turbinei eoliene	
Parametri	
Diametrul rotorului cu pale	8,6 m
Aria baleiată a rotorului	58 m ²
Numărul de pale	3
Profilul palelor	aerodinamic asimetric
Puterea nominală la viteza vântului de 10 m/s	10 kW
Orientarea la vânt	cu servomotor
Poziționarea palelor	fixă
Tensiunea	240 V c.c.
Viteza vântului de pornire	2 m/s
Viteza vântului de calcul	10 m/s
Generator	cu magneți permanenți
Aționarea generatorului	directă
Frecvența rotației	160 min ⁻¹
Materialul palelor	material compozit din rășină armată cu fibre de sticlă
Greutatea turbinei	392 kg
Turn modular telescopic cu înălțime variabilă	de la 7 până la 18 m
Greutatea turnului modular	708 kg
Baterie de acumuloare	12V, 200Ah x 20

mici; costuri relativ reduse de producere în serii mici. În tabelul 1 sunt prezentați parametrii de bază ai turbinei eoliene elaborate.

În fig. 1 este prezentată caracteristica de putere a turbinei și funcția densitate probabilistică a vitezei vântului. Producerea estimată este relativ mică din cauza particularităților amplasamentului: cartier urban cu obstacole pronunțate în direcția sud-vest și nord-est.

Grad de realizare.

Sub aspect teoretic: a fost argumentată alegerea profilului aerodinamic al palei; a fost elaborat un principiu de orientare automată a rotorului eolian la direcția curenților de aer și scoaterea lui de sub acțiunea vântului; a fost elaborată tehnologia de fabricare a palelor. Au fost susținute 1 teză de doctor habilitat și 1 teză de doctor în științe inginerești.

Sub aspect practic: au fost elaborate 10 turbine eoliene cu puterea de 10 kW fiecare, care au fost testate în condiții reale în diferite locații de la sudul și centrul Republicii; a fost elaborată documentația tehnică pentru producerea prototipului industrial al turbinei eoliene cu puterea de 10 kW.

apr. 40 de ani, dar mai intens au început din a. 2000. Obiectul cercetărilor a fost turbina eoliană de putere mică, destinată consumatorilor dispersați. Alegerea schemei de rotor cu 3 pale asigură o stabilitate dinamică mai mare, minimizând vibrațiile și fonul sonic asociate cu ele, rezultând cu o durată de viață mai mare a tuturor componentelor. Conectarea directă a rotorului la generator asigură pornirea rotorului la viteze mai mici ale vântului, producerea unei cantități mai mari de energie, necesită o mentenanță mai puțin pretențioasă decât în cazul turbinelor cu multiplicator. Generatorul cu magneți permanenți proiectat special combină eficiența cu simplitatea constructivă. Învelișul exterior al palelor cu profil aerodinamic asimetric, de asemenea, conul gondolei și girueta, au fost fabricate în Laboratorul de Materiale compozite (CESCER, UTM) din materiale compozite, armate cu fibre de sticlă. Rezistența componentelor din materiale compozite este comparabilă cu cea a construcțiilor metalice și posedă proprietăți și avantaje competitive cum ar fi: e de pornire

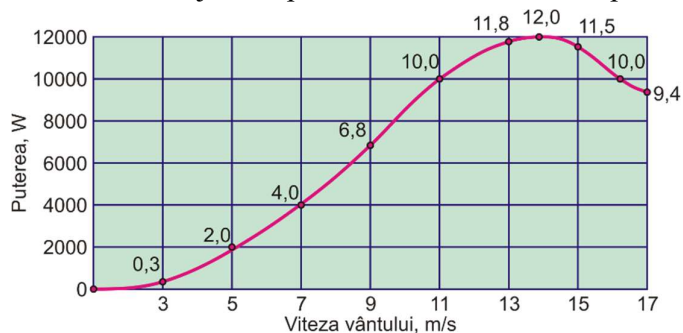
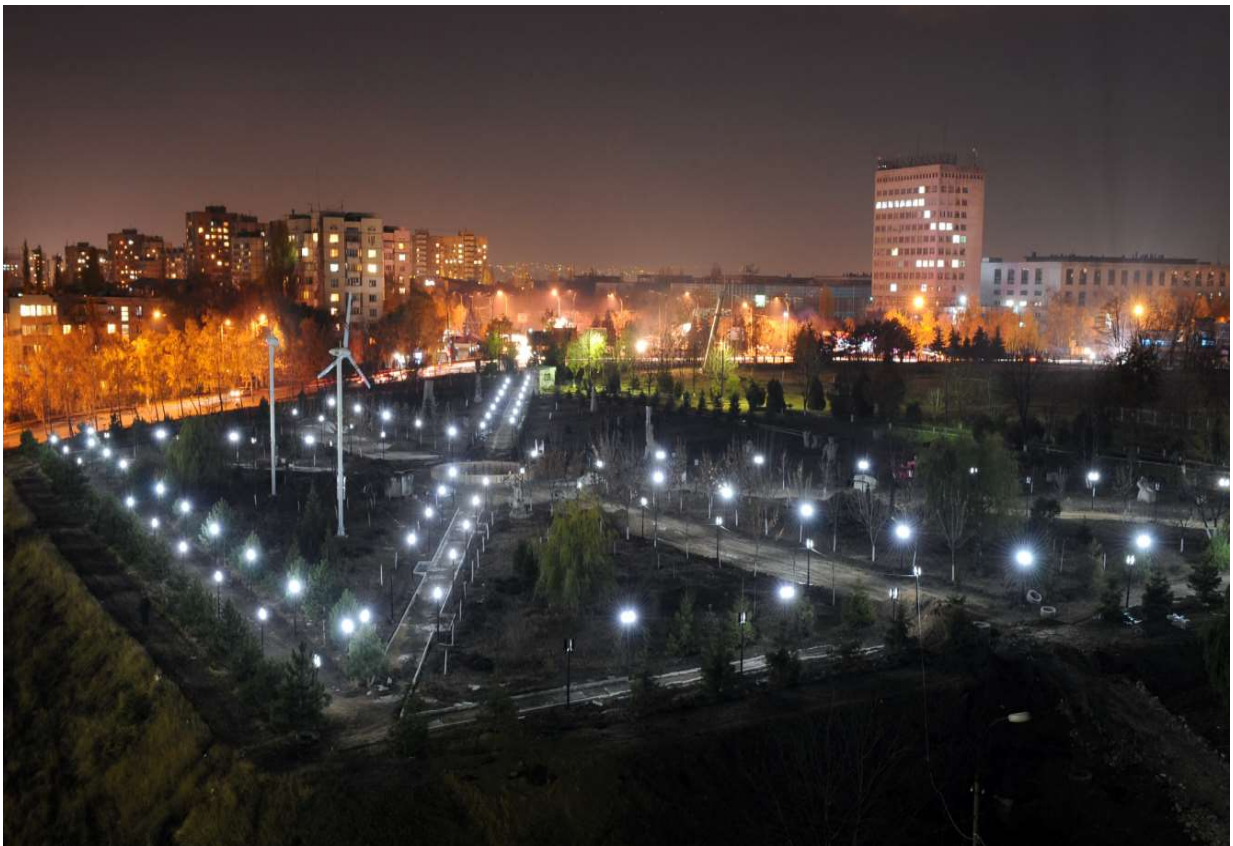


Fig. 1. Caracteristica de putere a turbinei eoliene.



a.



b.

Fig. 2. Turbine eoliene (a) integrate într-un sistem de iluminare nocturnă a campusului Râșcani, UTM (b).