

**CONTRIBUȚII LA STUDIUL TURBOMAȘINILOR AXIALE NEÎNTUBATE**

Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat
Inginerie Mecanică

(sinteză)

Autor: Rodica BĂDĂRĂU

Data susținerii: 04.11.2011

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. Francisc GYULAI

Referenți științifici: Prof.dr.ing. Daniela VASILIU, Universitatea "Politehnica" din București
Prof.dr.ing. Constantin Viorel CÂMPIAN, Universitatea "E. Murgu" Reșița
Conf.dr.ing. Teodor MILOȘ, Universitatea "Politehnica" din Timișoara

Rezumat: În cadrul tezei s-a realizat un sistem de modele și proceduri utilizabile în proiectare, adecvate la parucuaruuuile de construcție a turbinelor de vânt. Sistemul de modele elaborat permite diversificarea construcției turbinelor de vânt, respectiv adaptarea lor la regimul vitezelor vântului în stratul limită terestru unde oferta energetică a amplasamentului este moderată. Tratatul sistemelor de modelări și a programelor de calcul aferente au la bază un nou model pentru evaluarea energiei valorificabile din energia cinetică a atmosferei terestre care înlocuiește modelul clasic. Modelul permite considerarea ca efect dominant în valorificarea energiei a căderii presiunii statice și acordării de rol secundar căderii vitezei axiale. Este prezentată o amplă documentare privind dâra turbinei. Fenomenele recuperative din dâră nu generează restricții pentru aplicabilitatea noului model. Se evaluează efectele induse de anvergura finită a paletei datorată neîntubării. Față de modelul aripii plane a lui Prandtl se formulează corecții pentru portanță și rezistență aplicabile local în funcție de raza curentă a secțiunilor de calcul. Pentru evaluarea performanțelor combinate (turbina și amplasament) au fost studiate două modele: unul pentru turbină și unul pentru amplasament. Pentru turbină a fost evaluat un model al curbelor adimensionale pe baza unor informații statistice și a unui model pe baza geometriei turbinei proiectate. Pentru amplasament a fost folosit modelul Weibull corectat printr-o metodă iterativă pentru cei trei parametri ai modelului. Ca studiu de caz pentru aplicarea pachetului de programe de calcul s-a proiectat, realizat la SC Clagi SA-Biled, testat pentru statică și instalat pe amplasamentul Marga un prototip de 3,5 kW cu diametrul turbinei de 4,5 m.

Principalele contribuții revendicate:

Documentare amplă și analiza dărelor turbinelor de vânt, cu concluzia susținerii "modelului nou" de evaluare a energiei valorificabile din energia cinetică disponibilă a vântului. Elaborarea de proceduri și programe de calcul pentru diversificarea construcției turbinelor pentru valori mari ale gradului de reacție și adaptarea lor la oferta amplasamentelor, pornind de la "modelul nou" prin care este evaluată puterea valorificabilă și finalizează parametrii geometrici ai turbinei. Elaborarea unei metode originale iterativă pentru calculul constantelor distribuției Weibull, introducerea a doi coeficienți de corecție. Corectarea modelului Prandtl pentru efectul anvergurii finite a paletei turbinei. Introducerea unei funcții de corecție concepută ca funcție de rază. Capătul paletei a fost îndoit (îndoire spre intrados și îndoire spre extradados paletei). Programele dezvoltate în teză, cu contribuții proprii, s-au aplicat pentru turbina Marga, având diametrul de 4,5/5 m și puterea instalată de 3,5 kW

Nr. Pagini: 223

Nr. Figuri: 115

Nr. Tabele: 58

Nr. de titluri bibliografice: 83

Valorificări până la momentul susținerii tezei:

Nr. articole publicate în reviste de specialitate: 12

Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese: 15

Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.): 18

Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:

Seria: 9

Nr: 103

ISSN: 1842-4937

ISBN: 978-606-554-372-0