

Semnal editorial

Viorel BOSTAN

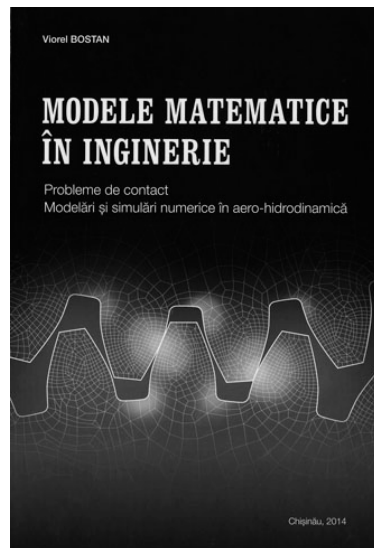
MODELE MATEMATICE ÎN INGINERIE



Probleme de contact. Modelări și simulări numerice în aero-hidrodinamică

Chișinău, 2014, format 17x24 cm, legată, 456 pag., ISBN 978-9975-80-831-6

La Chișinău a apărut o monografie științifică de mare valoare consacrată modelării matematice a proceselor de contact dintre corpuri în general deformabile. Lucrarea este rezultatul cercetărilor efectuate de autor – **Viorel Bostan** – la University of Iowa (SUA), în colaborare cu profesorul **Weimin Han**, și la Universitatea Tehnică a Moldovei, cate-



abordare practică este prea costisitoare sau uneori imposibilă. Firește, o asemenea lucrare este dominată de demonstrații diverse ale modelării matematice, ceea ce implică un înalt grad de abstractizare și speci-

abordări: abordarea teoretică și cea experimentală. În prezent, a devenit din ce în ce mai utilizată abordarea computațională. Știința computațională constituie azi ceea ce mulți numesc „cel de-al treilea pilon al cercetării științifice”, alături de teorie și experimentele fizice, deoarece oferă posibilitatea prin care cercetătorii pot investiga probleme a căror

analiză.

Monografia este structurată în două părți, în funcție de domeniul ingineresc vizat.

Partea I este dedicată problemelor de contact cu aplicabilitate în calculul organelor de mașini. Astfel, sunt examinate modelele matematice care descriu procesul de contact, soluționarea lor prin metoda elementului finit și stabilirea unui cadru general pentru derivarea estimărilor a posteriori ale erorii utilizând teoria dualității. De asemenea, este prezentată analiza a posteriori a erorii soluțiilor numerice pentru problema de contact (static și cvastic) cu frecare între un corp deformabil și o fundație rigidă.

Partea a II-a este dedicată modelării matematice, metodelor și simulărilor din cadrul dinamicii computaționale a fluidelor, a proceselor de curgere turbulentă a fluidului prin rotoare eoliene și hidraulice. Sunt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate în complex, care au permis elaborarea soluțiilor tehnice

menite să sporească eficiența conversiei și să extindă capacitatea de funcționare a turbinelor eoliene de putere mică și a microhidrocentralelor de flux.

Toate aceste probleme sunt detaliate în zece capitole, care vizează aspecte fundamentale ale temei abordate, elementele cu caracter inovativ fiind scoase cu precădere în evidență astfel încât rezultatele de ordin teoretic să slujească nemijlocit procesului de elaborare a soluțiilor problemelor tehnice definitive pentru construcția de mașini.

Metoda adoptată de autor pentru a demonstra corectitudinea rezultatelor obținute face apel la simularea numerică și la verificarea experimentală pe modele la scara 1:1. Pentru exemplificare, menționez simulările efectuate pentru rotorul eolian cu concentrator și 3 pale cu două profiluri aerodinamice la diferite viteze ale vântului cuprinse între 4 și 12,5 m/s și diferite viteze unghiulare de rotație a rotorului, pentru roți-windrose cu 6 și 9 pale,

respectiv cu 5 și 10 pale. De asemenea, s-a simulat rotorul basculant la diferite unghiuri de basculare și vitezele vântului de 4 m/s și 12,5 m/s. Instrumentul utilizat are performanțele necesare pentru a oferi rezultate veridice, relevante: un calculator care permite utilizarea a 16 nuclee logice, cu două procesoare quad-core Intel Xeon E5620 2,4 GHz cu 24 GB memorie RAM, sistem de operare cu 64 biți. Verificarea experimentală a rezultatelor obținute prin simulare numerică s-a făcut pe modele la scara 1:1 pentru windrose, cu ajutorul unui tunel aerodinamic.

Este o lucrare de referință atât în calculul organelor de mașini și în proiectarea sistemelor de conversie a energiilor regenerabile, cât și în metodologia cercetării științifice.

prof. dr. ing.

Gheorghe MANOLEA,
DHC al Universității
Tehnice a Moldovei,
Cavaler al Ordinului Național
PENTRU MERIT
în activitatea de cercetare