

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT
"FUNCȚIONAREA MOTORULUI CU INECȚIE DE BENZINĂ"

Autor: lt. asist. univ. ing. Laszlo BAROTHI

e-mail: barothi_laszlo@yahoo.ro, tel. 0742373609

Conducător de doctorat: gl. bg. (r.) prof. univ. emerit dr. ing. Ion COPAE

Teza de doctorat își propune analiza, pe baza datelor experimentale, a funcționării unui motor cu inecție de benzină, una din sursele energetice cele mai folosite pe autovehiculele actuale, inclusiv din dotarea structurilor siguranței naționale.

Capitolul 1 este intitulat *Stadiul actual în studiul funcționării motorului cu inecție de benzină*. Se realizează o scurtă prezentare a elementelor componente principale care contribuie la o eficiență funcționare a motoarelor. Se prezintă avantajele principale ale acestui motor cu control electronic. Sunt evidențiate obiectivele principale ale tezei de doctorat.

Capitolul 2 este intitulat *Încercări experimentale*. Se prezintă motorul autoturismului Logan Laureate și echipamentul folosit la încercări. Se specifică aparatura cu care s-au desfășurat cercetările experimentale și softul utilizat. Sunt exemplificate, pe grafice, principalele mărimi caracteristice de funcționare ale motorului și autovehiculului.

Capitolul 3 este intitulat *Analiza în timp a funcționării motorului*. Este realizată o analiză comparativă a unor mărimi funcționale ale motorului, care scoate în evidență particularitățile funcționale ale acestuia. Se prezintă modul de variație a mărimilor de interes și tendințele de evoluție a acestora. Se prezintă caracteristicile statistice de ordinul I.

Capitolul 4 este intitulat *Analiza spectrală a funcționării motorului*. Se prezintă analiza în frecvență monospectrală, analiza de coerență, analiza în frecvență polispectrală și analiza în timp-frecvență, cu particularitățile și limitările fiecăreia. Analiza spectrală a datelor a arătat caracterul neliniar al funcționării motorului și a condus la stabilirea componentelor armonice cu aport energetic ridicat din seriile experimentale.

Capitolul 5 este intitulat *Studiul dinamicității, economicității și eficienței energetice a motorului*. Se efectuează studiul dinamicității, economicității și eficienței energetice pe baza datelor experimentale. Se prezintă câteva criterii de apreciere a acestora, cu valorile aferente. Sunt prezentate două metode de optimizare a eficienței energetice a motorului. Se analizează pe rând controlul optimal LQR și controlul optimal PID.

Capitolul 6 intitulat *Analiza influenței factorilor funcționali asupra performanțelor motorului*. Se vizează caracterul dependențelor funcționale dintre mărimi prin apelarea la analiza de corelație simplă și multiplă. Este prezentată analiza dispersională, cu exemplificări pe baza datelor experimentale. Se face apel la analiza informațională, care evidențiază factorii cu cea mai mare influență asupra funcționării motorului. Se prezintă cele două tipuri de analiză de sensibilitate, globală și locală, cu exemplificări folosind inclusiv indicele Sobol.

Capitolul 7 se intitulează *Modelarea și simularea funcționării motorului cu inecție de benzină*. Se prezintă modelări și simulări cu două programe avansate de inginerie (CAE). În acest scop se prezintă modelarea și simularea funcționării în limbajul de programare LMS AMESim. De asemenea, s-a modelat și s-a simulat funcționarea motorului cu ajutorul unui alt limbaj de programare, Matlab - Simulink. Au fost prezentate grafice cu unele dintre mărimile principale funcționale ale motorului. Modelul folosit este cel mai complex dintre cele prezentate, deoarece ia în calcul atât circulația de aer din galeria de admisie cât și inecția de combustibil și generarea cuplului motor, toate în funcție de mai mulți parametri.

Capitolul 8 este intitulat *Contribuții, deschideri ale tezei, diseminarea rezultatelor cercetării*. Se prezintă contribuțiile aduse în studiul efectuat. Sunt evidențiate deschiderile pe care le oferă teza de doctorat. Se prezintă diseminarea cercetării și lista lucrărilor publicate.