

Abstract
Teză de Doctorat
**Contribuții la Controlul Automat
al Proceselor Termice Industriale**
ing. Cătălin PUIU

The paper presents the application of mathematical models on industrial installations, particularly heat treatment furnaces and steam boilers, with the goal of obtaining higher performance process control. In all cases, the objective was to develop, in relatively short time, practical solutions of robust control adequate for unsupervised use for long periods of time. The mathematical models and solutions developed maintain their generality, so their application area is extended to the entire array of this type of equipment, while modifying the corresponding parameters. For heat treatment furnaces, the paper studies the modelling of the time response of the load and ceiling temperatures in relation the burner power. A stable and robust control system was obtained through simulation and adaptation of the control algorithm. For the steam generators, the paper studies the modelling of the steam temperature and pressure regulation and of the drum water level. The obtained models were used to generate and test optimized control solutions, with disturbance rejection capabilities. The presented study cases are implemented and functional for more than 2 years, with one exception, of 5 months.

Lucrarea prezintă aplicarea unor modele matematice pe instalații industriale, în particular pe cuptoare de tratament termic și cazane de abur, în vederea obținerii unor regulatoare de proces cu performanțe superioare. În toate cazurile, scopul a fost obținerea, în timp relativ scurt, a unor soluții practice de control robust adecvat utilizării nesupervizate pe termen lung. Modelele matematice dezvoltate și soluțiile de control aferente păstrează generalitatea, astfel încât aplicabilitatea lor este extinsă pentru toată gama acestor echipamente, în măsura adaptării parametrilor de funcționare. În cazul cuptoarelor de tratament termic, s-a modelat răspunsul în timp al temperaturilor piesei și boltei funcție de puterea arzătoarelor, urmând ca prin simulări și adaptări ale algoritmilor de control să se obțină o reglare stabilă și robustă. În cazul generatoarelor de abur, s-au modelat procesele aferente reglării temperaturii și presiunii aburului și nivelului apei în tambur. Modelele obținute au fost folosite pentru a genera și testa soluții de control optimizate, cu funcții de rejecție a perturbațiilor. Studiile de caz prezentate sunt implementate și aflate în funcționare de minim 2 ani, cu o singură excepție, funcțională de 5 luni.