

ABSTRACT TEZĂ DE DOCTORAT

**STUDII PRIVIND OPTIMIZAREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE PENTRU
TURBOMAȘINI ȘI ELECTROCOMPRESOARE CU ȘURUB**

Doctorand: Ing. Cristian Valentin NECHIFOR

Conducător de doctorat: Prof.univ.Dr.-Ing. Valentin Năvrăpescu

În această lucrare, se prezintă rezultatele și concluziile unui studiu complex care se concentrează pe dezvoltarea și implementarea unui sistem de control avansat pentru vanele utilizate în compresoarele de gaz. Cercetarea se axează în mod deosebit pe optimizarea funcționării acestor vane în condiții de presiune crescută, cu scopul de a îmbunătăți eficiența și siguranța operațiunilor în industria gazelor.

Studiul evidențiază eficacitatea metodelor avansate de colectare și transmitere a semnalelor din instrumentele de măsură către unitatea de comandă și control, inclusiv utilizarea tehnologiilor de transmisie a datelor. De asemenea, se explorează dezvoltarea de funcționalități noi și caracteristici pentru interfața grafică HMI, cu scopul de a îmbunătăți experiența operatorilor.

Cercetarea pune accentul și pe siguranța și certificarea ATEX a vanelor utilizate în medii potențial explozive și prezintă o alternativă ingenioasă pentru pornirea unităților de comprimare în condiții de presiune ridicată, fără a necesita modificări costisitoare ale echipamentelor existente.

Un element-cheie al acestui studiu este utilizarea ecuațiilor liniare pentru reglarea precisă a vanelor, inclusiv pentru controlul presiunii în compresoarele cu șurub. Această abordare se dovedește eficientă și în gestionarea frecventă a comutării, sugerând o tranziție la relee solide în locul celor cu bobină.

În concluzie, cercetarea prezentată în această teză de doctorat deschide noi direcții pentru dezvoltarea și implementarea sistemelor de automatizare în industria gazelor și oferă soluții tehnologice eficiente și sigure. Aceste studii au potențialul de a contribui semnificativ la îmbunătățirea eficienței și performanței în acest sector în continuă evoluție.

This paper presents the results and conclusions of a comprehensive study focused on the development and implementation of an advanced control system for valves used in gas compressors. The research particularly emphasizes optimizing the operation of these valves under high-pressure conditions to enhance efficiency and safety in the gas industry.

The study highlights the effectiveness of advanced methods for collecting and transmitting signals from measuring instruments to the control unit, including the use of data transmission technologies. Additionally, it explores the development of new functionalities and features for the HMI graphical interface to improve the user experience.

The research also places importance on safety and ATEX certification of valves used in potentially explosive environments and presents an ingenious alternative for starting compression units under high-pressure conditions without requiring costly modifications to existing equipment.

A key element of this study is the use of linear equations for precise valve regulation, including pressure control in screw compressors. This approach proves efficient even in frequent switching scenarios, suggesting a transition to solid-state relays instead of coil-based ones.

In conclusion, the research presented in this doctoral thesis opens new directions for the development and implementation of automation systems in the gas industry, offering efficient and safe technological solutions. These studies have the potential to significantly contribute to improving efficiency and performance in this continuously evolving sector.