

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT (ABSTRACT)

METODE CRIOELECTROTEHNICE PENTRU CÂMPURI MAGNETICE INTENSE

Conducător științific: Profesor Dr. Ing. Alexandru – Mihail Morega

Doctorand: Ing. Dumitru George

Teza de doctorat intitulată “ Metode crioelectrotehnice pentru câmpuri magnetice intense”, are ca scop prezentarea modalității de realizare a unui generator de câmp magnetic intens și uniform utilizând materiale supraconductoare de temperaturi înalte (HTS). Pentru realizarea acestui obiectiv, este necesară pe de o parte o evaluare riguroasă a fenomenelor asociate stării supraconductoare, cât și a caracteristicilor materialelor existente comercial, astfel încât selectarea materialelor ce urmează a fi utilizate să corespundă performanțelor pentru care acest generator va fi proiectat. Astfel, în această teză sunt prezentate caracteristicile și performanțele materialelor supraconductoare utilizate în industrie, evoluția acestora în timp, dar și modul în care acestea au devenit indispensabile în realizarea dispozitivelor și instalațiilor din variate domenii. De asemenea, în cadrul aceste teze sunt tratate soluțiile tehnice pentru generatoare de câmp magnetic realizate cu acest tip de materiale supraconductoare, dar și elaborarea unui model conceptual pentru un astfel de electromagnet. Problemele legate de transferul de căldură asociat echipamentelor ce utilizează materiale supraconductoare prezentate în această teză, în vederea asigurării condițiilor termice de funcționare ai acestora reprezintă un element important al exploatării echipamentelor realizate cu materiale supraconductoare. Astfel, sunt prezentate în această teză etapele de realizare a unui electromagnet supraconductor și rezultatele experimentale obținute ca urmare a testelor funcționale realizate pe acesta.

The doctoral thesis entitled "Cryoelectrotechnical methods for high magnetic fields" present the way to create an intense and uniform magnetic field generator using high-temperature superconducting materials (HTS). In order to achieve this objective, a rigorous evaluation of the phenomena associated with the superconducting state, as well as the characteristics of commercially existing materials, is necessary, so that the selection of the materials to be used corresponds to the performances for which this generator will be designed. This thesis will present the characteristics and performance of superconducting materials used in industry, their evolution over time, but also how they have become indispensable in the development of equipment's in various fields. Also, in these theses, the technical solutions for magnetic field generators made with this type of superconducting materials are presented, and also a conceptual model for such an electromagnet. The problems related to the heat transfer associated with the equipment using superconducting materials are presented in this thesis, in order to ensure their thermal operating parameters, which represent an important element of the exploitation of the equipment made with superconducting materials. Thus, in this thesis the realization stages for the superconducting electromagnet are presented, and the most important, experimental results obtained from this electromagnet.