

Анотація

У даній дипломному проекті розібрана робота програми Comsol Multiphysics, для моделювання фізичних процесів. Також розроблена і досліджена нова вдосконалена магнетронна розпилювальна системи з покращеною конфігурацією магнітного поля, а також проведені дослідження впливу конфігурації магнітного поля на характеристики МРС, а саме аналіз впливу скривлення силових ліній магнітного поля на локалізацію плазми розряду. По ходу роботи були проаналізовані різні методи оптимізації магнітного поля МРС. Проаналізувавши результати були прийняті рішення на основі яких було спроектовано нову магнетронну розпилювальну систему з покращеною конфігурацією магнітного поля та ступінчастим катодом. Велику увагу було присвячено моделюванню магнітних полів в системі моделювання полів – програмі Comsol Multiphysics , що дало змогу оцінити конфігурацію магнітного поля МРС на стадії електронного проектування.

Дослідження і розвиток нових МРС є перспективним напрямком у технології тонких плівок. Створення досконаліших магнетронних систем розпилення з покращеною конфігурацією магнітного поля та аноду дозволить досягнути більш вищої якості напилювання тонких плівок і більш ефективніше використовувати матеріал мішені.

Summary

In this diploma project, the work of the Comsol Multiphysics program, for simulating physical processes, has been disassembled. Also, new advanced magnetron spray systems with improved magnetic field configuration have been developed and studied, as well as studies of the influence of magnetic field configuration on the characteristics of MRS, namely, the analysis of the influence of the curvature of the magnetic field strength lines on the localization of the plasma of the discharge. In the course of work various methods of optimization of the magnetic field of MRS were analyzed. After analyzing the results, solutions were adopted based on which a new magnetron sputtering system with an improved magnetic field configuration and a stepped cathode was designed. A great deal of attention was devoted to the simulation of magnetic fields in the field simulation system - the Comsol Multiphysics program, which made it possible to evaluate the configuration of the magnetic field of the MRS at the stage of electronic design.

The research and development of new MDS is a promising trend in thin film technology. Creating more advanced magnetron sputtering systems with improved magnetic field and anode configuration will allow you to achieve higher quality spray coating of thin films and more efficient use of target material.