

КРИСТАЛОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МЕТАЛІВ ОПТИЧНИМИ МЕТОДАМИ

Поліхун О. М.

Науковий керівник – доц., к т.н. Слободяник А. Д.

Кристалографія – наука про кристали і кристалічну будову матерії. Досліджує будову і фізичні властивості кристалів, а також процеси їх утворення. В цій роботі досліджується застосування розроблених математичних моделей процесу взаємодії випромінювання з кристалами, розробка алгоритмів та відповідних комп'ютерних програм для дослідження фізико-механічних властивостей кристалів спектрофотометричними методами, а також вивчається процес взаємодії монохроматичного випромінювання з анізотропними середовищами. Робота зумовлена тим, що оптичні методи дослідження мають ряд переваг: високоточні, експресні, неруйнівні (не спотворюють структури досліджуваного матеріалу), крім того мають велику роздільну та проникну здатність (рентгенівське випромінювання). Основні розділи кристалографії — геометрична кристалографія (симетрія і структурна морфологія кристалів), кристалогенез (утворення й ріст кристалів), фізична кристалографія (фізичні властивості кристалів), кристалохімія й прикладна кристалографія (методи й апаратура для вирощування кристалів і використання їх у техніці). Розвивається новий напрям – космічна кристалографія.

Запропонована модель, яка враховує анізотропію металів, виражається такими математичними рівняннями:

$$\left. \begin{aligned} D_x &= \varepsilon_{xx} E_x + \varepsilon_{xy} E_y + \varepsilon_{xz} E_z, \\ D_y &= \varepsilon_{yx} E_x + \varepsilon_{yy} E_y + \varepsilon_{yz} E_z, \\ D_z &= \varepsilon_{zx} E_x + \varepsilon_{zy} E_y + \varepsilon_{zz} E_z. \end{aligned} \right\}$$

Отже, в даній роботі обґрунтовується можливість ефективного використання алгебраїчних методів дослідження внутрішньої будови металів та їх сплавів, що дозволяє конструювати і утворювати нові матеріали з наперед заданими фізико-механічними властивостями. Основна увага приділяється дослідженню властивостей алюмінію (Al) та сплавів на його основі. Це розширює можливості застосування цих матеріалів в аерокосмічній та літакобудувальній техніці.