

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація: 110 с., 43 рис., 12 табл., 58 джерел, 1 додаток.

ІМПУЛЬСНА ЛАЗЕРНА ОБРОБКА, ЛАЗЕРНЕ ЛЕГУВАННЯ, ЛЕГОВАНА ЗОНА, ТОПОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ, РЕНТГЕНОФАЗОВИЙ АНАЛІЗ, ПЕРЕСИЧЕНИЙ ТВЕРДИЙ РОЗЧИН, МАСОПЕРЕНЕСЕННЯ.

Об'єкт дослідження: процеси фазових перетворень та масоперенесення в Cu-Cr-Zr сплаві внаслідок дії імпульсного лазерного легування хромом.

Мета дослідження: дослідження масоперенесення з хромового покриття в Cu-Cr-Zr матрицю під дією імпульсної лазерної обробки.

Методи дослідження: вакуумне електронно-променеве напилення, імпульсне лазерне легування, оптична та скануюча електронна мікроскопія, енерго-дисперсійна спектрометрія, рентгенофазовий аналіз, вимірювання електроопору.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. На прикладі металеві системи Cu-Cr-Zr – Cr показана можливість утворення пересичених твердих розчинів за допомогою імпульсної лазерної обробки.
2. Встановлено поступове зменшення концентрації хрому в приповерхневому шарі (~10 мкм), характерне для масоперенесення Cr в матрицю з утворенням пересиченого твердого розчину, що підтверджується рентгенофазовим аналізом.
3. Встановлено, що поступове зменшення концентрації наявне лише у зразка при лазерній обробці якого, використовували охолодження рідким азотом, що свідчить про вплив охолодження на вид структурних перетворень у приповерхневих шарах. Такий розподіл не характерний для звичайного конвекційного перемішування рідин.
4. Результати дослідження можуть бути використані для поверхневої

обробки деталей з металів і сплавів з метою поліпшення їх експлуатаційних характеристик, зокрема, підвищення твердості поверхні та зносостійкості.

Робота виконана в рамках теми відділу атомних транспортних процесів ІМФ ім. Г. В. Курдюмова «Фізичні явища в твердому тілі, що супроводжують нестационарне масоперенесення при імпульсному впливі». Більша частина досліджень виконана у Католицькому університеті м. Льовен (Бельгія) у рамках міжнародного гранту Еразмус+.

Результати магістерської дисертації є новими і можуть бути впроваджені у вигляді стартап-проекту, ідея якого полягає у розробці ефективних і надійних контактних електродів, які використовуються в перемикачах для комутації потужних електричних мереж методом лазерного легування хромом. Результати знайдуть застосування в подальших дослідженнях відділу фізики атомних та транспортних процесів.