

НОВИЙ МЕТОД АНАЛІЗУ ДИСПЕРСНОСТІ СТРУКТУРИ ГЕТЕРОГЕННИХ СПЛАВІВ

Клочко О.Ю., д.т.н., проф.; Воронов О.С., аспірант
(ДБТУ, м. Харків, Україна, aleksandr.voronov1998@gmail.com)
Mariia Bilinska, Ph.D., collaborator, Jagiellonian University, 171, Orla street, 30-
244, Kraków, Poland

This study addresses the growing demand in modern industry and science for the development and enhancement of methods for analyzing material structures to optimize their properties and manufacturing processes. A key focus lies in evaluating the structural dispersion of heterogeneous alloys, crucial for understanding and controlling their characteristics. Leveraging the development of a method for analyzing digital metallographic images of the studied phases of heterogeneous alloys, energy parameters are employed to capture the diversity of their components.

У сучасному світі промисловості та науки постійно зростає потреба у розробці та вдосконаленні методів аналізу структури матеріалів для оптимізації їх властивостей та процесів виготовлення. Важливим аспектом у цій галузі є оцінка дисперсності структури гетерогенних сплавів, яка дозволяє краще зрозуміти та контролювати їх характеристики. Ця робота ґрунтується на розробці методу аналізу цифрового металографічного зображення досліджуваних фаз гетерогенного сплаву [1]. Для опису структури сплаву було використано енергетичні параметри, які дозволяють врахувати різноманітність його складових. Основа методу це аналіз довжини ланцюжків пікселів, що репрезентують різні структури сплаву. Потім будуємо гістограми кожної з досліджуваних фаз, що дозволяє більш повно оцінити розподіл структурних елементів у матеріалі. Для обчислення енергетичних параметрів застосовуємо математичні операції, такі як лапласіан та дивергенція, що дозволяє врахувати різні аспекти структури сплаву [2].

Проведені дослідження показали, що термічна обробка значно впливає на дисперсність структури гетерогенних сплавів. Було виявлено відмінності у значенні функції потужності дисипації для різних типів сплавів, що свідчить про відмінності у їх структурі та характеристиках. Ці результати дозволяють краще зрозуміти вплив процесів виготовлення та експлуатації на властивості матеріалу. Методи оцінки дисперсності структури гетерогенних сплавів є важливим інструментом для контролю та оптимізації їх властивостей. Вони дозволяють врахувати різноманітність структурних елементів та аспектів, що робить їх ефективним інструментом у дослідженнях матеріалів. Подальші дослідження в цій галузі дозволять поглибити наше розуміння процесів у гетерогенних сплавах та розвинути точніші методи контролю їх властивостей. Результати аналізу відкривають нові перспективи для розуміння та оптимізації властивостей гетерогенних сплавів та вказують на необхідність подальших досліджень у цій галузі.

Література: 1. Voronov, O.S., Klochko, O.Yu. Programs for Studying the Structure of Metal Alloys. Матеріали МНТК «Нові та нетрадиційні технології в ресурсо- та енергозбереженні» (м. Одеса, 6-7 грудня 2023р.), Одеса: 2023, С.53-54.

2. Skoblo T.S., Klochko O.Yu., Belkin E.L., Sidashenko A.I. Development of New Approaches to Estimation of the Structure Formation in High-Chromium Cast Iron. Industrial laboratory. Diagnostics of materials. 2017;83(5):27-38