

МОЖЛИВОСТІ ОПТИЧНОЇ МЕТАЛОГРАФІЇ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Колупасєв І. М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Частина 1

При металографічному дослідженні з'являється можливість визначити безпосередньо активність локальної хімічної реакції (корозії) в межах традиційної методики оптичної металографії.

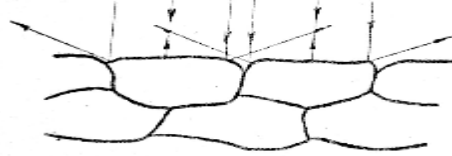


Рис. 1. Формування контрасту в оптичному мікроскопі при дослідженні поверхні шліфа [1]

Для цього слід ретельно проаналізувати умови утворення оптичного контрасту при відбитті паралельного потоку світла від 3D металевої поверхні (поверхня Ленгмюра) [2]. Задача реконструкції рельєфу зразка по отриманому зображенню вирішується методами триангуляції. У простішому вигляді при незмінній геометрії зйомки аналізуються світлини в площині зображення, віднесені на фіксовану відстань (базу триангуляції). Далі за допомогою методів проєктивної геометрії обчислюється «третій вимір», тобто висота об'єкту. Різновидом цієї методики є визначення глибини за фокусом, базою триангуляції в такому випадку стає діаметр оптики.

Найпоширенішим методом об'ємного мікроскопічного формування зображень є конфокальна лазерна скануюча мікроскопія. Її принцип полягає в освітленні тільки точок, що знаходяться у фокальній площині. Це досягається за допомогою сканування лазерного пучка по площині зображення, яка формується за допомогою оптики мікроскопу на фокальній площині.

Глибину можна також визначити за затримкою часу, який потрібен для проходження сигналом певної відстані. Методики, засновані на цьому принципі, належать до інтерферометрії.

Форму поверхні можна оцінити також по локальній орієнтації поверхневих елементів при обробці полутонових (монохромних) зображень. Цього разу абсолютна глибина поверхні втрачається, але профіль можна обчислити шляхом інтегрування кута нахилу поверхні. Висновок щодо нормалі до поверхні робиться на основі обробки полутонового зображення, зважаючи на те, що енергетична яскравість поверхні залежить від кута падіння джерела освітлення. Поверхнева реконструкція з єдиним джерелом освітлення утворює складну математичну проблему.

Звертає на себе увагу методика застосування декількох довжин хвиль світла (кольорів монохромного світла) при дослідженні. Використовується властивість оптичної системи мікроскопу фокусувати таке світло в точках, що розділені в просторі.