

ВИВЧЕННЯ КОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ МЕТАЛОГРАФІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Зуєва Д. О., Колупасв І.М.

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

Хочешь розібратися в ситуації — посмотри на всё своими глазами
(Genchi Genbutsu [1]).

В методичному посібнику до лабораторних робіт з курсу «металознавство та термічна обробка металів» [2] надається схема формування контрасту в оптичному мікроскопі при дослідженні поверхні. Невичерпні можливості цього методу, навіть при наявному обладнанні, можуть бути використані також для дослідження процесів корозії.

Не має сумнівів (1830, Де ля Рив, 1913, Ф.И. Гизе, Г.В.Акимов), що протікання корозії визначається локалізацією анодного та катодного процесів на окремих більш або менш постійних ділянках шліфа в залежності від їх розмірів та форми (мікрогальванічні елементи, багатофазовий електрод, тощо). В свою чергу корозія поєднує (1) анодний процес, утворення гідратованих іонів металу в електроліті, і (2) катодний процес, поновлення окисника. В залежності від середовища процеси можуть відбуватися з переважно водневою або кисневою поляризацією. Таким чином, можна відокремити процеси руйнування поверхні шліфі за умов травління (кисле середовище, воднева поляризація) і при корозії (нейтральне, киснева). Рельєф зразка, який саме і фіксується за допомогою металографічного спостереження як кінцевий результат, стає відправною точкою дослідження.

Загальний погляд на перспективи дослідження передбачає рекурсивний підхід до слабо упорядкованої послідовності вивчення корозії: (а) визнання моделі, що відповідає реальному процесу, (б) аналіз функцій та значень цієї моделі в межах декількох контекстів (травління та корозія).

(а). Модель, що пропонується, базується на одному з найбільш вивчених нелінійних рівнянь реакційної дифузії у двовимірному випадку (рівняння КПП, [3]). Найбільш приваблива властивість цього рівняння полягає в можливості генерувати адекватні моделі саме нелінійних фізичних процесів, до яких належить корозія.

(б). Комп'ютерний алгоритм обробки зображень використовує метод апроксимації рівняння КПП [4], обробка проводиться засобами середовища MATLAB [5].