

МОДЕЛЮВАННЯ ЕВОЛЮЦІЇ ФАЗОВОГО СКЛАДУ СТАЛІ ПРИ АЗОТУВАННІ ТА НІТРОЦЕМЕНТАЦІЇ

Колупаєв І. М., Шевченко С. М.

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

При моделюванні комплексного іонного азотування сталі перерозподіл азоту є важливим для прогнозування фазового складу. Припущення, яке роблять автори [1], полягає у визнанні того, що шар легованого азотом α -фериту при нагріві швидко поліморфно перетворюється у легований азотом аустеніт. Саме умова “швидко поліморфно” [1] застосовується для аналізу, що пропонується. Будова (фазовий склад) сталі розглядається на мікрорівні за допомогою оптичної металографії [2] і робиться припущення стосовно пропорційності інтенсивності елементів зображення вмісту азоту. Існують сподівання, що належний вибір режимів травління роблять це обґрунтованим [2]. Вихідне зображення розподілу азоту з урахуванням фазової діаграми [3]. Зміни зображення обчислюються чисельними методами (MATLAB) на основі рівняння КПП-Фішера [4]. Рівняння КПП має вигляд нелінійного рівняння дифузії, воно включає як член дифузії, так і член нелінійної реакції. В результаті визначена еволюція концентрації азоту при відпалі після нітридизації. Побудовані залежності відносної кількості фаз від часу ізотермічної витримки. Запропонований метод пропонує розгляд мікро розподілу фаз на відміну від гомогенної моделі [1].

Література:

1. Комп'ютерне моделювання перерозподілу азоту в технологіях комплексного іонного азотування легованих сталей / С.М. Шевченко, О.С. Терлецький, О.П. Горова, О.В. Соболев, Т.О. Протасенко, О.М. Реброва // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – Харків: ХНАДУ, 2020. – Вип. 91. – С. 58–69. UDK 621.723.
2. <https://www.struers.com/en/Knowledge/Materials/Nitrided-coatings#nitridingprocess>
3. SciELO. "Computer simulation of diffusion with MATLAB: The Fisher equation." Available at: <https://www.scielo.br/j/mr/a/7H4YH6zHkyzNc3xhj7skSvj/?lang=en#ModalFigf01>
4. https://www.academia.edu/10014453/Introduction_to_Computational_Mathematics_2nd_Edition_2015_