

ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СТРУКТУРОСКОПІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Львов С.Г., Попова О.В.

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

В існуючому різноманітті завдань, що вирішуються методами неруйнівного контролю, важлива роль відводиться структуроскопії. На відміну від дефектоскопії, яка пов'язана з виявленням та оцінкою параметрів вже існуючих дефектів в матеріалах і виробах, структуроскопія займається оцінкою структурних і фізико-механічних характеристик матеріалів та виявленням таких їх змін, які попереджують виникнення дефектів, тобто дозволяє прогнозувати предефектні стани.

В даній роботі розглянуті основні напрямки електромагнітної структуроскопії конструкційних матеріалів. До зрівняння та вивчення обрані феромагнітні і неферомагнітні матеріали, зокрема алюмінієві та титанові сплави. Показано, що основним інформативним параметром про структуру неферомагнітних конструкційних матеріалів, який успішно застосовується при їх вихрострумовому контролі, є питома електрична провідність (ПЕП). Розглянуто принципи побудови вихрострумових вимірників ПЕП, проведена їх класифікація. Виявлено, що між ПЕП алюмінієвих сплавів і їх структурно-механічними провідностями існують стійкі кореляційні зв'язки. Аналогічні зв'язки характерні і для титанових сплавів, проте абсолютні зміни їх ПЕП значно менше. Приклади цих кореляційних зв'язків між ПЕП, механічними властивостями і показниками термообробки для ряду алюмінієвих і титанових сплавів також є у наявності в цій роботі. Для проведення структуроскопії алюмінієвих і титанових сплавів найкраще підходять фазові вихрострумові вимірювачі ПЕП, що забезпечують високу локальність контролю і малочутливі до коливань зазору між перетворювачем і поверхнею контролюваного виробу.

У структуроскопії виробів з феромагнітних матеріалів показано, що найбільш доцільно використовувати метод вимірювання коерцитивної сили. Коерцитивна сила є структурочутким параметром для широкої номенклатури феромагнітних конструкційних матеріалів (стали, чавуни, спечені тверді сплави, постійні магніти та ін.). Дана класифікація методів вимірювання коерцитивної сили і розглянуті області застосування коерцитиметрії в неруйнівному контролі.