

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЇ МОСТОВОГО КРАНУ

Смілий О.Р., Григоров О.В.

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

Через скрутний економічний стан країни, відновлення парку ВПМ відбувається повільно. Тому постає питання, як оцінити залишковий ресурс ВПМ.

Основою для різних методів оцінки ресурсу ВПМ є методи неруйнівного контролю (НК). Застосовуючи НК, ми не порушуємо придатність елементів крана до його подальшої експлуатації, але можемо зробити висновок про його технічний стан.

Досить перспективним є магнітний метод НК механічних властивостей металу на основі коерцитивної сили, базується на залежностях значень коерцитивної сили від ресурсу технічного ризику руйнування елементів металоконструкції крана, що дозволяє виявляти в початковій стадії зародження дефектів та упереджувати їх розвиток до критичних розмірів. Магнітна діагностика на основі коерцитивної сили розширює можливості НК металоконструкції за рахунок контролю за накопиченням розсіяних ушкоджень та переходу металу в пружньопластичний стан.

Магнітні властивості сталевих металоконструкцій при циклічному навантаженні формуються в умовах складно навантаженого стану під впливом розтягуючих, згинаючих навантажень і обертових моментів. У сталевих металоконструкціях йде процес нагромадження ушкоджень і мікропластичної деформації, що приводить до руйнування металу з наступною втратою несучої можливості конструкції. А ряд магнітних параметрів, однозначно пов'язаних з кількістю порушень структури металу, таким чином, є своєрідним відображенням силового режиму роботи конструкції.

У якості основного контрольованого магнітного параметра була обрана величина коерцитивної сили H_C , тому що вона однозначно пов'язана із залишковою пластичною деформацією ε_{pl} при статичному й циклічному навантаженні металоконструкцій у процесі експлуатації. У періоди виготовлення кранів, монтажу й наступної експлуатації відбувається зростання коерцитивної сили (H_C).

По своїй природі H_C і ε_{pl} є взаємозалежними параметрами, що збільшуються при циклічному навантаженні, як це можна бачити при аналізі магнітних і деформаційних петель гістерезису. Тому при наявності кореляційних залежностей між H_C й ε_{pl} , по величині коерцитивної сили, можна вести контроль нагромадження ушкоджень у металі, пружньопластичної деформації металу, а також прогнозувати втрату довговічності металу.