

УДК 621.874

Руднев О.М.¹, Попов В.А.²

¹канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

²акад. ПТАНУ

ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНИХ КРАНІВ І МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ПАСПОРТІВ МАГНІТНОГО КОНТРОЛЮ НА СУЧАСНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

Оцінка напружено-деформованого стану зварних металоконструкцій в процесі проведення технічної діагностики вантажопідіймальних кранів стає актуальнішою, тому що темпи старіння парку кранів України значно випереджають темпи технічного переозброєння. Особливо ця тенденція проглядається на прикладі мостових кранів.

В якості одного з напрямків вирішення цієї проблеми набула поширення практика магнітної діагностики металоконструкцій підйомних споруд на основі вимірювання магнітної характеристики металу - коерцитивної сили. В основу даного методу неруйнівного контролю покладено кореляційні залежності між механічними властивостями металу і одним з основних фізичних параметрів петлі магнітного гістерезису – коерцитивною силою, ($A / \text{см}$), як найбільш чутливої до зміни щільності дислокацій структури сталі.

Результати робіт дослідників і практика застосування магнітної структуроскопії при оцінці напружено-деформованого стану металоконструкцій при малоцикловій втомі дозволила встановити усереднені зміни швидкості росту ($A / \text{см} * \text{рік}$) при різних режимах навантаження.

Високі значення коерцитивної сили – це тривожний сигнал для експертів, завдання яких і полягає в тому, щоб визначити причини «тяжкого стану» металоконструкції.

Прогнозування залишкового ресурсу вантажопідіймної машини залежить від комплексного підходу до оцінки напружено-деформованого стану її металоконструкції при наявності в експертній організації сучасного діагностичного обладнання та приладів, а також готовності персоналу застосовувати прогресивні технології при проведенні робіт в процесі експертного обстеження та аналізі отриманих результатів.

Первинні значення коерцитивної сили H_C^0 так само, як і механічні властивості, залежать від багатьох факторів: хімічного складу сталі, величини зерна, наявності структурної неоднорідності, стану поставки металопрокату (гарячекатаний або холоднокатаний прокат, в відпаленому або нормалізованому стані).

Тому в 2002 р. була висловлена думка: при виготовленні кранових металоконструкцій необхідно вимірювати початкові значення коерцитивної сили H_C , щоб в подальшому стежити за зміною значень для своєчасного запобігання аварійних ситуацій. Ця ідея в подальшому була трансформована в паспорт магнітного контролю. Протягом декількох років Харківський завод підйомно-транспортного устаткування при поставках комплектував супровідну документацію паспортами магнітного контролю на крани спеціальні вельми важкого і важкого режимів роботи.

Паспорт магнітного контролю є підтвердженням гарантій заводу-виготовлювача якості металоконструкцій в тому сенсі, що первинний стан звареної конструкції відповідає вимогам надійної експлуатації (по ІСО 4301) з точки зору зварювальних напружень.

Харківський завод підйомно-транспортного устаткування підготував 118 паспортів магнітного контролю для кранів які були передані замовнику. Однак метод МТКС при діагностуванні кранових конструкцій для підприємств став дуже затратним і знижує конкурентоздатність виробництва в порівнянні з тими підприємствами які не використовують цього метода.

На даний час із 118 кранів з магнітними паспортами дані моніторингу приходять тільки на 26 кранів.

Це свідчить про «прохолодне» відношення як власників кранового обладнання так і незалежних експертних організацій до цього методу. Для зрушення з місця такої проблеми необхідні єдині державні нормативи і вимоги і постанови.