

آشکارسازی و اندازه‌گیری ترکهای سطحی ناشی از خستگی در فلزات فرومغناطیسی با استفاده از روش ACFM

تیمور حیدری^۱، سید حسین (حسام الدین) صادقی^۲، روزبه معینی مازندران^۳

دانشگاه صنعتی امیرکبیر - دانشکده برق

Email: sadeghi@aut.ac.ir

چکیده

ترک‌هایی که در اثر خستگی در سطح فلزات بوجود می‌آید، اغلب دارای دهانه ریز و شکل غیرمشخص هستند. آشکارسازی و اندازه‌گیری این نوع ترک‌ها یکی از کاربردهای مهم آزمونهای غیرمخرب می‌باشد. یکی از روشهای غیرمخرب برای آشکارسازی و اندازه‌گیری ابعاد و شکل این ترک‌ها در سطح فلزات فرومغناطیسی، روش اندازه‌گیری میدان متناوب (Alternating Current Field Measurement) می‌باشد. در این مقاله یک مدل معکوس‌سازی مبتنی بر شبکه‌های عصبی جهت تشخیص شکل و ابعاد ترک‌ها در روش اندازه‌گیری میدان متناوب (ACFM) ارائه می‌گردد. نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی قادر است با دقت خوب شکل ترک‌ها را تخمین بزند.

واژه‌های کلیدی: ترکهای سطحی - خستگی - آزمونهای غیرمخرب - شبکه عصبی - معکوس‌سازی

مقدمه

بخش زیادی از خرابی قطعات در اثر شکست خستگی اتفاق می‌افتد. وقتی در قطعه‌ای یک یا چند ترک ناشی از خستگی تا اندازه‌ای رشد یابند که ناحیه باقیمانده قابلیت تحمل بار وارده را نداشته باشد، سرعت در این ناحیه شکست رخ می‌دهد. اغلب، این ترک‌ها از سطح قطعه شروع به رشد کرده و به داخل قطعه گسترش می‌یابند [۱]. با آشکارسازی و اندازه‌گیری بموقع ترکهای بوجود آمده در سطح قطعه، می‌توان رشد آنها را کنترل کرده و از شکست قطعه و خسارات ناشی از آن جلوگیری بعمل آورد. در اکثر مواقع بعلت ریز بودن دهانه این ترک‌ها با چشم نمی‌توان آنها را کشف و بررسی کرد. لذا نیاز به تکنیک‌هایی است که بتوان این ترک‌ها را آشکارسازی و اندازه‌گیری نمود. چنین تکنیک‌هایی اصطلاحاً به آزمونهای غیرمخرب موسومند و به مجموعه روشهایی اطلاق می‌شود که برای بازرسی و ارزیابی قطعات بکار می‌رود. آزمونهای غیرمخرب متداول در صنعت به ۵ دسته: روشهای مایع نفوذی، روشهای مغناطیسی، روشهای الکترومغناطیسی، روشهای اولتراسونیک و روشهای پرتونگاری تقسیم می‌شوند که هر کدام از روشهای مذکور می‌تواند در کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد [۲].

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد

۲- استاد

۳- استاد