

عنوان مقاله:

بکارگیری روش های افزایش کنتراست حرارتی جهت بهبود قابلیت تشخیص عیوب در آزمون غیرمخرب گرمانگاری

محل انتشار:

فناوری آزمونهای غیرمخرب، دوره 3، شماره 3 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

کبهان ناطق - دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، دانشکده فنی، دانشگاه تهران، تهران ایران

محمد رضا فراهانی - دانشیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تهران

مجید فرهنگ - ۳. دانشکده مهندسی مکانیک، دانشکده فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

خلاصه مقاله:

بررسی یکپارچگی سازه ها و تجهیزات از جمله هواپیما، خطوط لوله، سکوها نفتی، پل و مخازن تحت فشار امری ضروری در صنعت است. استفاده از روش هایی قابل اعتماد و دقیق برای ارزیابی سلامت این تجهیزات به منظور به حداقل رساندن خطرات جانی مالی بسیار حیاتی است. استفاده از تکنیک بازرسی ترموگرافی یا همان بازرسی با استفاده از امواج مادون قرمز به عنوان یک ابزار مفید و پیشرفته در میان روش های مختلف پایش وضعیت و عیب یابی در حال گسترش است. ترموگرافی مادون قرمز با کمک تجزیه و تحلیل اطلاعات حرارتی با استفاده از دستگاه های تصویربرداری حرارتی غیر تماسی انجام می پذیرد. ترموگرافی مادون قرمز برای تشخیص نقاط داغ، تلفات حرارتی، نشتی، عیوب عایق و غیره استفاده می شود تا پرسنل تعمیر و نگهداری بتوانند اقدامات مناسبی را برای رفع مشکلات انجام دهند. در این پژوهش، از صفحه ای فولادی دارای ۲۰ عدد سوراخ کف تخت (Flat Bottom Hole) با قطرهای ۲ تا ۱۰ میلی متر و عمق ۵/۰ تا ۲ میلی متر به عنوان نمونه آزمایش استفاده شد. از یک لامپ فلاش و دو پروژکتور برای ایجاد تحریک حرارتی استفاده شد و دنباله ای از تصاویر حرارتی ضبط شد. با بررسی تصویر خام حرارتی مشخص شد که تعداد ۱۱ عدد عیب قبل از انجام عملیات پردازش قابل تشخیص هستند. برای بهبود عملکرد آزمون گرمانگاری، ۶ روش افزایش کنتراست حرارتی شامل کنتراست حرارتی مطلق، کنتراست حرارتی پویا، کنتراست حرارتی نرمال شده (مقدار نهایی)، کنتراست حرارتی نرمال شده (مقدار بیشینه)، کنتراست حرارتی استاندارد، و کنتراست حرارتی اختلافی (DAC) به دنباله تصاویر حرارتی اعمال شد. نتایج نشان داد که روش های افزایش کنتراست حرارتی بوسیله افزایش کنتراست بین تصویر عیب و نواحی سالم اطراف و کاهش اثرات گرمایش غیریکنواخت عملکرد مطلوبی در بهبود قابلیت تشخیص عیوب داشتند. روش کنتراست حرارتی نرمال شده (مقدار نهایی) بهترین عملکرد را از نظر افزایش تعداد عیوب قابل شناسایی داشت و توانست ۱۶ عدد عیب را آشکار سازد.

کلمات کلیدی:

آزمون غیرمخرب، گرمانگاری، افزایش کنتراست حرارتی، پردازش سیگنال حرارتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1940139>

