

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمه ای بر

آزمودن با صوتی آرایه فازی

مؤلف: مصطفی مردانی خراسانی



سرشناسه:

عنوان و نام پدیدآور:

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

شابک:

وبسایت فهرست نویسی:

دانشگاه:

موضوع:

شناسه افزودن:

شناسه افزودن:

رده بندی کلاسیک:

رده بندی دیویی:

شماره کتابشناسی ملی:

مردانی خراط، مصطفی، ۱۳۶۶ -

مقدمه‌ای بر آزمون فراصوتی آرایه فازی/مؤلف مصطفی مردانی خراط؛ [به سفارش] شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب.

تهران: انجمن خوردگی ایران، ۱۳۹۳.

VI، ۱۰۰ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی)، نمودار

(بخشی رنگی).

۹۷۸-۶۰۰-۵۵۸۳-۲۳-۶

فیبا

کتابنامه: ص. ۸۹.

آرمون ماورای صوتی

انجمن خوردگی ایران

شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب

TA۴۱۷/۴/م۴۷ ۱۳۹۳

۱۱۳۷۴/۶۳

۳۱۰۵۴۷



انتشارات انجمن خوردگی ایران



نام کتاب:

مقدمه‌ای بر آزمون فراصوتی آرایه فازی

مؤلف:

مصطفی مردانی خراط

ناشر:

انجمن خوردگی ایران

چاپ:

اول، بهار ۱۳۹۳

تیراژ:

۱۰۰۰ جلد

نشانی ناشر: تهران، خیابان انقلاب، میدان فردوسی، خیابان شهید عباس موسوی (فرصت مراجعه بهیان،

پلاک ۱۱، طبقه ۲، تلفن: ۸۸-۸۷-۴۲ ۸۸-۳۴-۷۷۴۹ - دورنگار: ۸۸-۳۴-۷۷۴۹

تمامی حقوق محفوظ و متعلق به مؤلف می‌باشد

(اخذ مجوز و آماده‌سازی کتاب برای چاپ، توسط انتشارات انجمن خوردگی ایران پذیرفته می‌شود)

قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

سپاس خدای تبارک و تعالی که این فرصت و توان را به من داد تا با نوشتن این کتاب، اندوخته علمی خود را در اختیار جامعه علمی و صنعتی ایران قرار بدهم. کتابی که هم اکنون در اختیار دارید حاصل حداقل سه سال جمع آوری اطلاعات، مطالعه کتابخانه ای و اینترنتی است. در این رابطه حداقل یکصد منبع و مرجع شامل کتاب، مقاله و سایت اینترنتی مرتبط استفاده شده است. شایان ذکر است در تهیه این کتاب، تجربه آموزش، تدریس و تحقیق این کتاب در زمینه آزمون غیرمخرب فراصوتی آرایه فازی در سطح کارشناسی و تحصیلات میله در همچنین در صنعت بکار گرفته شده است.

وجود آمدن عیوب و ناپیوستگی ها در فرایند ساخت، تولید و به کار گیری قطعات امری نامطلوب اما غیر قابل اجتناب می باشد. بدین منظور استفاده از روش های بازرسی برای اطمینان از سربلندی و ضروری است. آزمون های غیر مخرب از جمله روش های بازرسی می باشد که آزمون فراصوتی یکی از این آزمون ها می باشد. در سال های اخیر بدلیل پیشرفت در ساخت دستگاه ها، بیدایش تکنیک های جدید در آزمون فراصوتی، این آزمون جایگاه ویژه ای در صنایع مختلف پیدا کرده است که یکی از پر کاربرد ترین روش ها در بازرسی و تست های غیر مخرب محسوب می شود.

تکنیک آرایه فازی یکی از روشهای نوین در تست های غیرمخرب فراصوتی است. آزمون فراصوتی آرایه فازی به دلیل ویژگیهایی نظیر سرعت بالا، انجام آزمون، انعطاف پذیری بالا، هدایت و متمرکز نمودن امواج مزیت بسیاری نسبت به روش های متداول فراصوتی دارند و امروزه کاربرد این تکنیک نوین با توانایی ارائه نتایج تصویری مختلف و قابلیت بکارگیری در تست های غیر مخرب فراصوتی و بازرسی جوش، رشد چشمگیری پیدا کرده است.

هدف اصلی این کتاب معرفی تکنیک آرایه فازی به زبان ساده و بیان ویژگی ها و قابلیت های آن می باشد که در فصل یک مفاهیم بنیادی در آزمون فراصوتی که پیش زمینه برای مباحث فصول بعدی می باشد، بیان شده است و در فصل دو به بررسی قابلیت ها و توانایی های آزمون آرایه فازی و ویژگی های آن پرداخته خواهد شد.

با وجود این قابلیت ها و ویژگی ها، استفاده از روش آرایه فازی بدلیل پیچیدگی رفتار امواج تولید شده و تاثیر متقابل این امواج بر روی یکدیگر، موجب بروز دشواری ها و پیچیدگی هایی در طراحی روش انجام آزمون و همچنین تفسیر و ارزیابی نتایج بدست آمده در این روش می شود.

وجود این پیچیدگیها در رفتار امواج ارسال شده و دریافت شده، نشان می دهد که در این نسل از آزمونهای فراصوتی استفاده از ابزارهای محاسباتی بمنظور پیش بینی رفتار امواج در درون قطعه مورد آزمون ضروری و اجتناب ناپذیر است. استفاده از روشهای عددی یکی از این ابزارها است که امکان مدل سازی و شبیه سازی رفتار امواج تولید شده توسط ترنسدیوسرهای آرایه فازی، تفسیر نتایج بدست آمده و همچنین طراحی بهینه آزمون را فراهم می نماید. بدین منظور در فصل سه با بیانی ساده به شبیه سازی انتشار امواج فراصوتی تولید شده از ترنسدیوسر آرایه فازی پرداخته شده و تاثیر متقابل این امواج در برخورد با عیوب مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرند.

مورد کلی آزمون فراصوتی و بخصوص آزمون آرایه فازی با وجود قابلیتها و تواناییهای منحصر به فرد آن، مانند مهارت های خاص و تجربه کافی در استفاده و یکارگیری این قابلیت ها و مهارت ها است. در اصل چهار با انجام آزمون آرایه فازی بر روی بلوکهای دارای عیوب مصنوعی معین، رفتار امواج فیزیکی در برخورد با عیوب در تصاویر حاصله از این آزمون مشاهده خواهد شد و بدین ترتیب آزمون در بازرسی جوش انجام آزمون آرایه فازی بر روی نمونه هایی از جوش دارای عیوب مختلف انجام و نتایج حاصله بیان خواهد شد.

در پایان برخورد لازم می دانم از کلیه کسانی که به نحوی در تهیه این کتاب اینجانب را یاری نمودند سپاس گزاری شود. در همین راستا از همکاران ارجمند در اداره کل بازرسی فنی و خوردگی فلزات و روابط عمومی مناطق نفت خیز جنوب به خاطر حمایت صمیمانه از این کتاب تشکر می شود. هم چنین، از مسئولین محترم انجمن خوردگی ایران " به خاطر نشر این کتاب سپاس گزاری می شود.

و سخن آخر اینکه، تلاش شده کتابی سودمند و کاربردی برای محققان، مهندسان و آزمون های غیر مخرب فراهم گردد و از کلیه افرادی که کتاب را مطالعه می نمایند خواهشمند است آن را نقد کرده، کمبود ها، نارسایی ها و ایرادهای آن را مشخص نموده و همراه با پیشنهادات سازنده خود برای اینجانب ارسال نمایند.

بهار ۱۳۹۳

مصطفی مردانی خراط

kharat.mardani@gmail.com

فهرست مطالب

فصل ۱: مفاهیم اصولی در آزمون فراصوتی

۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- امواج فراصوت پر کاربرد	۲
۳-۱- تولید امواج فراصوتی	۵
۴-۱- عوامل و فاکتورهای اساسی در انتشار امواج	۸
۱-۴-۱- سرعت ظاهری	۸
۴-۱- شدت صوت	۹
۳-۴-۱- انعکاس و کسار امواج	۱۰
۴-۴-۱- زوایای بحرانی	۱۳
۵-۴-۱- حوزه های صوتی	۱۳
۵-۱- انتخاب فرکانس	۱۸
۱-۵-۱- پهنای بازه فرکانسی	۱۸
۶-۱- بررسی چگونگی انتشار و رفتار امواج فراصوت بعد از برخورد با عیوب	۲۰

فصل ۲: تکنیک فراصوتی آرایه فازی

۱-۲- مقدمه	۲۳
۲-۲- تاخیرات زمانی و قوانین تاخیری	۲۴
۳-۲- سیستم آرایه فازی	۲۶
۴-۲- ترنسیدوسر آرایه فازی	۲۷
۱-۴-۲- انواع پروپ های آرایه فازی	۲۸
۵-۲- کفشک	۳۱

- ۳۳..... ۶-۲- فشار امواج در جهت روبش
- ۳۴..... ۶-۲-۱- جهت پذیری امواج
- ۳۵..... ۷-۲- گلبیگ های اصلی، کناری و زائد
- ۳۷..... ۷-۲-۱- حذف گلبیگ های زائد
- ۳۹..... ۸-۲- نمایش
- ۴۰..... ۸-۲-۱- روبش A
- ۴۱..... ۸-۲-۲- روبش B
- ۴۳..... ۸-۲-۳- روبش C
- ۴۴..... ۸-۲-۴- روبش D
- ۴۴..... ۸-۲-۵- روبش قطبی
- ۴۵..... ۸-۲-۶- روش زمان در پیاپی
- ۴۷..... ۹-۲- کنترل امواج در سه تکنیک اصلی
- ۴۸..... ۹-۲-۱- پیمایش الکترونیکی امواج
- ۵۰..... ۹-۲-۲- تمرکز عمقی پویا
- ۵۲..... ۹-۲-۳- روبش قطاعی
- ۵۷..... ۱۰-۲- مزایای آزمون فراصوتی آرایه فازی نسبت به روش متد

فصل ۳: شبیه سازی تکنیک فراصوتی آرایه فازی

- ۶۱..... ۳-۱- شبیه سازی رفتار امواج فراصوتی تولید شده در روش آرایه فازی
- ۶۲..... ۳-۱-۱- اعمال تحریک ناشی از ارتعاش المان های ترنسیدیوسر
- ۶۴..... ۳-۱-۲- اعمال قوانین تاخیری جهت انتشار زاویه ای امواج
- ۶۵..... ۳-۲- اطلاعات حاصل از شبیه سازی انتشار امواج آرایه فازی
- ۶۸..... ۳-۳- تاثیر برخی از پارامترهای ترنسیدیوسر آرایه فازی در انتشار امواج

- ۶۸..... اثر تعداد المان ها ۱-۳-۳
- ۶۹..... اثر فاصله مرکز تا مرکز المان ها ۲-۳-۳
- ۷۱..... اثر اندازه المان ۳-۳-۳

فصل ۴: آزمون عملی تکنیک فراصوتی آرایه فازی

- ۷۴..... تعیین مختصات نشانه در تصویر روبش قطاعی ۱-۴
- ۸۰..... رسی و تشخیص عیوب صفحه ای و حجمی ۲-۴
- ۸۳..... انجام آزمون آرایه فازی بر روی جوش های دارای عیب ۴-۴
- ۸۷..... منابع
- ۸۸..... واژه نامه