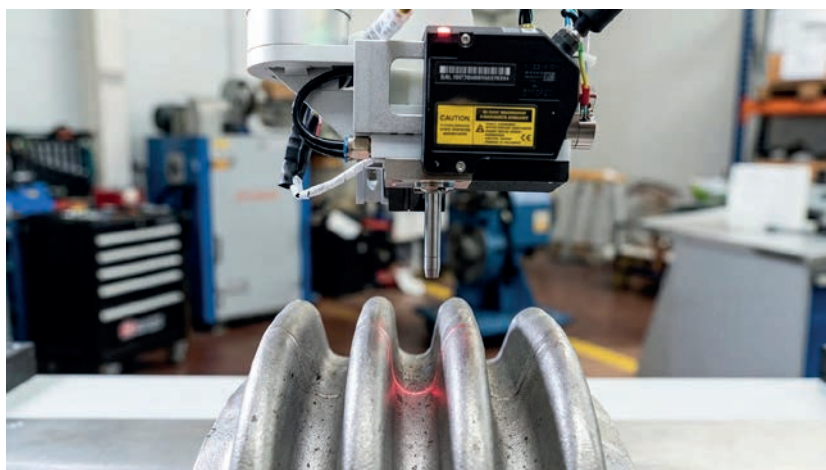




FORNI
heatline

BEST PRACTICE

Analisi delle tensioni residue mediante diffrazione a raggi X



› COS'È E COME FUNZIONA UN DIFFRATTOMETRO PER LA MISURA DELLE TENSIONI RESIDUE

Un diffrattometro per la misura delle tensioni residue è uno strumento basato sulla diffrazione dei raggi X. Quando un fascio di raggi X colpisce un materiale cristallino, i piani atomici diffrangono la radiazione secondo angoli ben definiti. Se il materiale è sottoposto a tensione, la distanza tra i piani cristallini subisce una variazione che provoca uno spostamento dei picchi di diffrazione. Attraverso l'analisi di tali variazioni e l'applicazione dei modelli elastici dei materiali è possibile determinare lo stato di tensione residua presente nella superficie del componente analizzato.

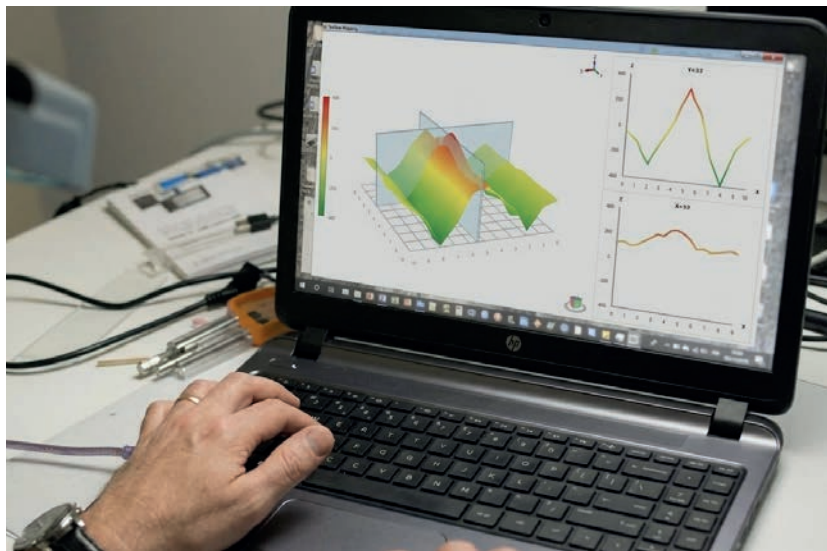
› PERCHÉ È IMPORTANTE MISURARE LE TENSIONI RESIDUE

Le tensioni residue sono tensioni interne presenti in un materiale anche in assenza di carichi esterni. Esse possono essere generate durante numerosi processi produttivi e influenzare in modo significativo le proprietà meccaniche dei componenti.

Tra le principali cause di formazione delle tensioni residue si possono individuare:

- › **Processi meccanici** (lavorazioni meccaniche, rettifica, laminazione, ...)
- › **Processi termici** (trattamenti termici, tempra, saldatura, ...)
- › **Processi chimici o superficiali** (ossidazione, trattamenti galvanici, ...)

La presenza di tensioni residue può influenzare fenomeni come la resistenza a fatica, la propagazione delle cricche e corrosione, incidendo sulla durata e sull'affidabilità dei componenti.



› VANTAGGI DELLA MISURA DELLE TENSIONI RESIDUE

La diffrazione a raggi X offre diversi vantaggi per l'analisi delle tensioni residue:

- › tecnica **non distruttiva**
- › elevata **precisione e riproducibilità**
- › analisi diretta sulla superficie del componente (anche con geometrie complesse).

› SETTORI DI APPLICAZIONE

La misura delle tensioni residue mediante diffrazione a raggi X trova applicazione in numerosi settori industriali, tra cui:

- › industria **automotive**
- › settore **aerospaziale**
- › produzione di **componenti meccanici e ingranaggi**
- › settore **energia, oil & gas**
- › industria **navale**.