

Megfelelő eszközválasztás a roncsolásmentes anyagvizsgálatban

A CR-TECHNOLÓGIA ELŐNYEI

Ahogy egyre több anyagvizsgáló fordult a CR (computed radiography) felé, úgy fejlődtek a vizsgálóberendezések is, lehetővé téve az egyre pontosabb és költséghatékonyabb roncsolásmentes anyagvizsgálati eredményeket. Cikkünkben a TÜV Rheinland Industrie Service GmbH laborvezetője foglalja össze a CR technológia előnyeit.

A roncsolásmentes vizsgálatok (non destructive testing, NDT) világában a radiográfiai vizsgálat a technikusok egyik fő munkaterülete. Különböző típusú kérdésekhez más-más válaszok, vizsgálatok és beállítások szükségesek: a számítógépes radiográfia (CR) technológiája a legmegfelelőbb az alumínium- és acélöntvények, illetve az elektronikai és egyéb alkatrészek széles skálájának ellenőrzésére. A CR a gamma-radiográfiában is alkalmazható nagy falvastagságú acélöntvények vizsgálatához. További népszerű előnye a digitális adattárolás és visszakeresés. Az ezüst kinyerésével és a filmelhívó vegyi anyagokkal kapcsolatos környezetvédelmi megfontolások, illetve a filmárak és egyéb anyagköltségek növekedése egyaránt segíti a CR előtérbe kerülését.

» Napjaink CR-berendezései jó minőségű, nagy felbontású képeket állítanak elő, amelyek jelentősen precízebbek, mint a hagyományos filmmel készítették

hogy mennyi sugárzásnak tesszük ki, egy lemezt akár több ezer felvételre is használhatunk. A képet lézer olvassa be, amely stimulálja a foszfort a tárolt energiájának látható fény formájában történő leadására (fotostimulált lumineszcencia). Ahogy a hagyományosan bevont lemezek esetében, a stimulált lumineszcencia intenzitása is egyenesen arányos a tárolt foszfor által elnyelt röntgenfotonok számával.

a CR használata, de hamarosan egyre több területen általánossá válik a digitális formátum a hagyományos film helyett.

Csökkentett exponálási idő és energia-szükséglet A felvételi folyamat kezdetén a kamerát és a képlemezt a besugárzandó tárgy ellenkező oldalán helyezik el. Amikor mindkét tárgy a helyén van, a radioaktív forrást kellő távolságra helyezik úgy, hogy az erős sugárzás egy vékony sugara a vizsgálandó tárgy és a képlemez felé irányuljon. A CR és a sugárforrás használata mellett rögzített, kabinos készülék is alkalmazható a szükséges felvételek elvégzéséhez.

Minden egyes felvétel során az elektromágneses sugárzás áthatol a vizsgált tárgyon, és kölcsönhatásba lép a képlemezzel. Mindamelllett a CR lemezre való képrögzítéshez szükséges energia sokkal kevesebb, mint amennyi a filmre történő rögzítéshez

kell, és az expozíciós idő is jelentősen rövidebb (legtöbbször mindkettő a fele). Ez lehetővé teszi a kisebb, alacsonyabb intenzitású források használatát, és egyszerre csökkenti a sugárzási területet és a közelben végzett tevékenységekre ható sugárzást. A CR-képlemez képes megjeleníteni a munkadarab különböző vastagságait, ezzel csökkentve a tárgy teljes lefedettségéhez szükséges felvételek számát, és lehetővé teszi a technikusok számára, hogy egy felvételen lássák a különböző vastagságú területeket.



PRAKTIKUS ALAPOK

A CR-technológia a hagyományos film helyett foszforbevonatos képlemezen rögzíti a röntgenképet, illetve elektronikus formátumban elmenti, így lehetővé téve a további képfeldolgozást. A hagyományos foszforral bevont lemezeknél használt, azonnal emitáló foszfortól eltérően a CR-képlemez stabilizálja és megőrzi a látens képet, egészen a kép kiolvasásáig és tárolásáig.

Ezzel a folyamattal a lemezek többször is újrahasznosíthatók. Attól függően,

CR-ELŐNYÖK TESTKÖZELBŐL

A CR-vizsgálat folyamata hasonló a hagyományos radiográfiához (RT), de van néhány fő különbség. A sugárzás forrását – röntgen, kobalt, irídium vagy szelén – a vizsgált darab anyaga és vastagsága alapján kell kiválasztani, a folyamatot pedig annak függvényében, hogy melyik részt kell besugározni (például az AMS STD 2175 és az ASTM E 1742 sokféle öntvényvizsgálathoz használható). Néhány folyamatban még nem elfogadott

Gyors eredmény kémiai folyamatok

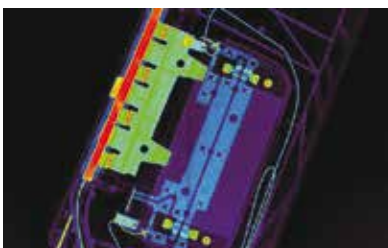
nélkül A felvétel elkészítése után a lemezt a kiolvasóba helyezik, amely a képet kiolvasva, digitalizálja, és megjeleníti egy speciális, nagy felbontású monitoron. Néhány CR-rendszer rendelkezik „önbetöltő” mechanizmussal, amely segítségével elkerülhető, hogy a lemezekhez hozzá kelljen érni, ezzel is meghosszabbítva a képlemezek élettartamát. A CR-kiolvasót filterekkel szerelik fel, így elkerülhető a szennyeződés bejutása a levegőből, illetve a kazettákról.

A film-radiográfiában a folyamat megközelítően 10-15 percig tart, azután a filmet ellenőrizni kell a technológia véglegesítése előtt. A CR esetében a beolvasási idő 2-4 perc, és a kép kész is az értékelésre – ez nagy előrelépés a termelékenységekben. Az új CR-készülékek különböző méretű lemezeket is kiolvasnak, felgyorsítva ezzel a folyamatot. A lemezek különböző hosszúságúak lehetnek, így a technikusok keze nincs megkötve a hagyományos filmméretekkkel, amelyek behatárolják az egyszeri felvétellel készíthető alkatrészek számát és méretét.

Továbbá a CR esetében nincs szükség film- és fotóelőhívó vegyi anyagokra, és a lemezek megfelelő kezelés esetén sokáig használhatók. Ez pedig csökkenti a vizsgálat költségeit. A digitális eszköz környezetbarátabb, hiszen nem kellene hozzá vegyszerek. Röviden: nincs többé filmtárolás, a laborban több lesz a hely, nincsenek vegyszerek, és a környezetre gyakorolt hatás is csökken.

Kimagasló minőségű képek Napjaink CR-berendezései minőségi, nagy felbontású képeket állítanak elő, amelyek jelentősen precízebbek, mint a hagyományos filmmel készítették. A filmekkel összehasonlítva a CR-lemezekkel létrehozott képek az anyag sokkal mélyebb, részletesebb értékelését teszik lehetővé.

A kiolvasott kép számítógépes feldolgozása során a képélesség állítható, csakúgy, mint az élkiemelés és a szürkeárnyalat-kiegyenlítés. A darabon talált anyaghibák képe kinagyítható, és megtekinthető a CR-rendszerben közelebbi kiértékelés céljából. Továbbá a hibák egy kattintással meg is mérhetők.



» CR-kép – egy áramköri lap hiányzó alkatrészének azonosítása (forrás: TÜV)

Kiterjesztett archiválás és előhívás Minden kép digitálisan tárolható, és áthelyezhető bármilyen digitális tárolóeszköze, legyen az külső meghajtó vagy háttértár, DVD, CD vagy memóriakártya. A képek bármikor előhívhatók a CR-rendszerrel, vagy olvashatók bármilyen számítógépen JPEG-formátumban a megfelelő szoftver alkalmazásával, ami lehetővé teszi a felvétel megtekintését, megosztását és duplikálását, illetve a gyártás folyamatának ellenőrzését a gyártó telephelyén.

// HAMAROSAN EGYRE TÖBB TERÜLETEN ÁLTALÁNOSSA VÁLIK A DIGITÁLIS FORMÁTUM A HAGYOMÁNYOS FILM HELYETT. //

Továbbá a digitális média csökkenti az archiválás felszereltségi követelményeit, és megkönnyíti a dokumentációk készítését, illetve a vizsgálati eredmények megtartását a hagyományos RT-hez képest. CR használatával az összes vizsgálati kép és eredmény másolata lemeze vagy más tárolóeszköze menthető, csökkentve a papír- és filmköltségeket. A digitális képek tovább eltarthatók, mint a filmek, amelyek láthatósága az idő múlásával gyengül, majd olvashatatlaná válnak. A CR-képek évek múlva is előhívhatók anélkül, hogy a felbontásukból vagy az érzékenységből veszítenének.

Kevesebb hibalehetőség A CR jellemzően néhány visszatérő hibával járhat a film „újralövése” esetén a film mellékhatásának vagy expozíciós hibáknak betudhatóan. A röntgenes képfelvétel során azonban

számos változó lehet hatással a képminőségre, mint például a túl kevés vagy túl sok exponálási idő, de veszélyeztetheti a képet a hőmérséklet, a páratartalom, a szennyeződések, illetve a túlhasznált vagy lejárt szavatosságú vegyszerek is.

KERESKEDELMI ESZKÖZÖK

A CR-készülékek kialakítása az elmúlt néhány év alatt drámai fejlődésen esett át, például megnövelték a ventilátorok és szellőzők számát a berendezésben a por és piszok bejutásának megelőzésére, illetve a szűrt, kedvező légkör a beolvasóban távol tartja a káros részecskéket, így jelentősen csökkenti a karbantartás költségét. A CR-szoftver is felhasználóbarátabbá vált, és érzékenyebb a kép megjelenítését tekintve.

Ahogy a kommunikációban is teret nyert a digitális technika a mindennapi életünkben, úgy az NDT területén is fokozatosan

közelebb kerülünk a hagyományostól a CR-technológiához. Az ügyfelek igénylik a digitális médiával járó minőséget és a kényelmet, és a vizsgálóberendezés-gyártók támogatják ezt az irányvonalat a legújabb fejlesztésű, felhasználóbarát termékekkel.

» Mike McDaniels



brigitta.kelenfoldi@grimas.hu
www.grimas.hu

HATÉKONYSÁGMUTATÓ

Anyagfelhasználás	■ Energiaigény	□
Üzemfenntartás	□ Kezelhetőség	□
Időráfordítás	■ Élettartam	■