

A roncsolásmentes ipari anyagvizsgálat szolgálatában

HAGYOMÁNYOS HELYETT DIGITÁLIS RADIOGRÁFIA

A hagyományos radiográfia – a tárgyak belső makrorészleteinek röntgenfelvétele – időigényes vizsgálati eljárás a képelőhívási folyamatok miatt.

De a számítógépes radiográfia (CR) innovatív technológiájának köszönhetően a végeláthatatlan munkanapoknak végeük.

A hagyományos radiográfia olyan roncsolásmentes anyagvizsgálati módszer, amellyel a megmunkált alkatrészek széles skálája vizsgálható meg, segítségével láthatóvá válnak a minta belső hibái. Az ipari radiográfiai vizsgálatok végrehajtásához röntgen- vagy gammasugarat használnak. Ezek rendelkeznek a legrövidebb hullámhosszal, így áthatolnak az acélon, az alumíniumon, illetve más fémeken és műanyagokon. A módszer hátránya azonban, hogy a roncsolásmentes vizsgálattal foglalkozó szakemberek gyakran hosszú perceket, órákat töltenek a képelőhívással a sötétkamrákban vegyszerekkel körbevéve, majd egy speciális erős fényű, úgynevezett kiértékelő lámpával megállapítják, hogy megfelelő-e a felvételen látható tárgy. A folyamatot mára jelentősen meggyorsítja a számítógépes radiográfia (CR) innovatív technológiájának alkalmazása.

HEGESZTÉSI VARRATOK ELLENŐRZÉSE HAGYOMÁNYOSAN

A sugárnyalábnak a darabot közvetlenül a hegesztési varrat keresztmetszetének közepén kell érnie. A vizsgálati darabot a sugárforrás és a detektáló egység közé kell helyezni. A detektáló egység egy film fénytől elzárt csomagolásban. A sugárzás áthatol a darabon, és adott időn keresztül fenntartva megfelelően rögzül a filmen a helyi elnyelődésnek, anyagvastagságnak megfelelően.

Az eredmény a darab kétdimenziós kivételése a filmen, kirajzolva annak alakját, hibáit az eltérő sűrűségből adódóan, leképezést létrehozva a sugárzás mennyiségétől függően. Az elkészült képet sötétkamrában hívják elő. Ezután egy speciális, nagy fényerejű lámpa segítségével látható a hegesztési varrat belseje. A leírt munkafolyamat megakadályozza a vizsgáló és kiértékelő személyek munkájának párhuzamosítását. Ezt megváltoztatva tud terjeszkedni az iparban a CR-technológia.

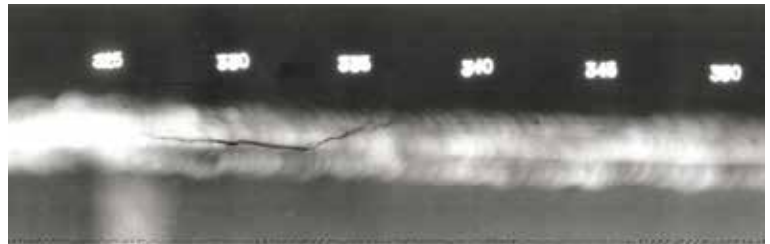
SZÁMÍTÓGÉPES RADIOGRÁFIA

A számítógépes radiográfia hasonló eszközt használ, mint a hagyományos radiográfia, azzal a különbséggel, hogy ipari röntgenfilm helyett képlemezekre készülnek a képek, amelyek fényérzékeny foszforréteget tartalmaznak. A lemezekre készített kép egy speciális lézerszkennel segítségével a rendszerhez csatlakoztatott számítógépen láthatóvá válik. A számítógépen telepített szoftver mindenki számára

megtanulhatóvá teszi az eredmények kiértékelését, digitalizálását és archiválását. A program használatával olyan funkciók állnak rendelkezésre, mint a kontraszt- és fényerősség-optimalizálás, a szűrők alkalmazása és a zoom az apró részletek megtekintéséhez.

A képelőhívó gépek közül a telepített verzió főként nagyobb öntvények, megmunkált alkatrészek laboratóriumi vizsgálatára megfelelő, míg a hordozható készülék helyszíni ipari szereléseken vagy állapotvizsgálatoknál, illetve a kész, üzemelő berendezéseknél felmerült vizsgálati igényeknél alkalmazható.

A telepített gépek a legnagyobb képlemezek kiolvasására is képesek, a hordozható berendezések általában csak korlátozott méretekben alkalmasak erre, például maximum 15 cm szélességű fóliák esetén használhatók. Viszont a hordozhatóság igazán nagy előny. A mai gépek már 15 kg körül mozognak, és egy vállpánttal gond nélkül szállíthatók.



» Hegesztési varrat képe: képmínőség hagyományos radiográfiai vizsgálattal

A felbontás tekintetében nagy a verseny a piacon, általánosságban elérhető a 100 µm, azonban egyes gyártók új fejlesztéseik eredményeképpen már 50, sőt 25 µm képfelbontást is képesek megvalósítani. Pontosan ez tette lehetővé például a hegesztési varratok vizsgálatát az új rendszerrel, mert így ez az eljárás már meghaladja a hagyományos film felbontóképességét.



» Hegesztési varrat képe: képmínőség CR-vizsgálattal

KÉPLEMEZTÍPUSOK

Ahogy a kiolvasó szkennerek kiolvasó képessége javul, úgy fejlődik a képlemezek minősége is, és úgyszintén kialakulnak a különböző felhasználási területek. A standard lemezek elsősorban a nagy energiasűrűségű forrásokhoz használhatók. A közepes, 30-50 µm felbontású képlemezek jó kontrasztérzékenységgel a közepes energiasűrűségű forrásokhoz alkalmazhatók. A legújabb fejlesztésű képlemezek 20-30 µm felbontással pedig már kis méretű tárgyakhoz, illetve kis energiasűrűségű forrásokhoz használhatók. Ez a hagyományos vizsgálat kiterjesztése, és ezáltal a vizsgálat olyan új területeken vált hasznossá, mint

például a mikroelektronika, ahol követelmény az apró részletek láthatósága.

KÉPFELDOLGOZÁS SZÁMÍTÓGÉPEN

A gyors képelőhívás több felvétel elkészítését biztosítja a technikusok számára, nagyobb pontossággal és felbontóképességgel. A felvételek digitális képernyőn kerülnek értékelésre, ahol a képmegjelenítés optimalizálására széles lehetőségeket biztosít a feldolgozó szoftver.

A hagyományos radiográfiában fontos, hogy jól megválasztott paraméterekkel végezzük a vizsgálatot, mert a túl sötét vagy túl világos kép nem vezet kiértékelhető

eredményhez, és a hagyományos film az előhívás után fix képet ad, változtathatatlan.

A CR-ben a digitalizálásnak köszönhetően nem probléma, ha a kép sötét, hiszen a szoftverben könnyen állítható a feketedési arány, a kontraszt és a fényerősség, amelynek optimalizálásával éles, optimalizált feketedésű képet kapunk. További segítséget nyújt a szűrők használata, amelyekkel korábban fel nem fedett hibák válnak láthatóvá. A hibák le is mérhető, valamint a vizsgált darab (például cső) falvastagságát is megállapíthatjuk pár kattintással. Mindennek a dokumentálása csak egy gombnyomás a felhasználó által definiált jegyzőkönyvformátum segítségével.

A digitalizálás további előnye, hogy a képek eredeti változatai sértetlenül archiválhatók, amelyeket egy külső szerverten vagy felhőrendszerben is tárolhatjuk, ezzel biztosítva a hosszú távú megőrzést és ellenőrizhetőséget. Bizonyos CR-gépeket előállító vállalatok képnézegető szoftvercsomagokat is fejlesztenek, amelyekkel lehetőség nyílik a fájlok cseréjére szolgáltató és ügyfél között. Ez költséghatékonyá és megbízhatóvá teszi a munkát.

» Kelenföldi Brigitta



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

HATÉKONYSÁGMUTATÓ

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



» Szoftveres képfeldolgozás