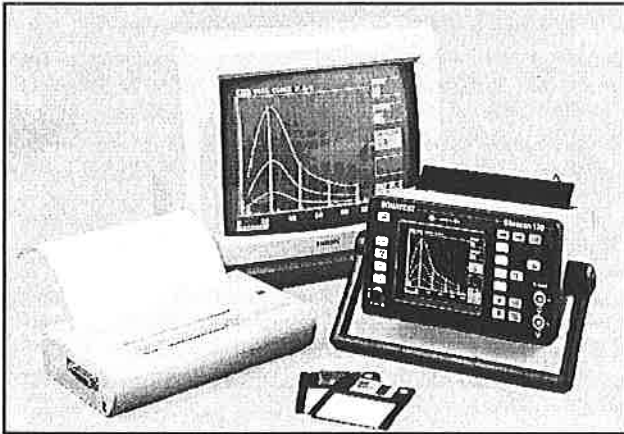


A Sitiescan digitális ultrahangos készülékcsalád

Jim Whyte*

A Sonatest cég a nyolcvanas évek végén jelent meg az első digitális ultrahangos készülékével. Azóta is folyamatosan dolgozik egy olyan készülékcsalád kifejlesztésén, amely mindenben megfelel a felhasználók igényeinek. Ez a törekvés szerencsésen egybeesik az elektronikai elemek és a számítógépek hihetetlen gyors fejlődésével, mely megkönnyíti a „testre szabott” készülékek valóban minden igényt kielégítő kifejlesztését. Az 1. ábra a Sitiescan 130 típusú digitális készülék kiépítési lehetőségeit mutatja be: közvetlen nyomtató-, számítógépes-, illetve videocsatlakozással.



1. ábra A Sitiescan 130 készülék kiépítési lehetőségei: a közvetlen nyomtatócsatlakozás, a számítógépes kapcsolat, a külső képernyő illetve videocsatlakozás.

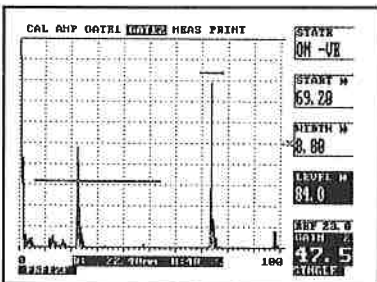
Vizsgáljuk meg miben is jelentkezik ez a komfort, mik azok a megjelenítési, számítási illetve tárolási funkciócsoportok (modulok), amelyek ma ezzel a készülékkel az ultrahangos vizsgálat korábban olyan sokat vitatott biztonságát, reprodukálhatóságát valóban megbízhatóan alátámasztják.

Megjelenítési jellemzők

Az első digitális készülékeknél sok problémát jelentett a jelkövetési frekvencia, amely csak lomhább jelkövetésre adott lehetőséget. Ezt a kérdést mára sikerült megoldani. Ma a jelkövetési frekvenciája meghaladja a hagyományos katódsugárcsöves készülékek teljesítményét. A katódsugárcsövesnél lényegesen jobb eredményt ad a digitális képernyő színe és láthatósága, amely a kedvezőtlen megvilágítási viszonyok mellett is jól megfigyelhetővé teszi a képet.

A képernyőn látható jelek kimerevíthetők, eltávolíthatók, összehasonlíthatók, amely biztosítja a vizsgálat teljes körű reprodukálhatóságát, ellenőrizhetővé, felülvizsgálhatóvá teszi a helyszíni vizsgálatokat, illetve lehetővé teszi a folytonossági hiányok időszakonkénti pontos megfigyelhetőségét, például egyes, még megengedhető méretű hiányok rendszeres ellenőrzését.

A digitális megjelenítés fontos előnye a képernyő feliratozása, amely ezen készülékeknél mindig a valós érték feliratozását jelenti (lásd 2. ábra), tehát nem kell különböző átszámításokkal bajlódni. További előny, hogy a készüléken minden felirat magyar nyelven jelenik meg, a felhasználót magyar nyelvű help segíti az eligazodásban.



2. ábra A digitális képernyő feliratozása, amely mindig az aktuális értéket mutatja be. A feliratozás mellett látható a két monitor a hibajel és a hátfalvisszhangjel megfigyelésére.

A monitor-funkciók – amely itt két egymástól független kaput jelent – lehetővé teszi a hibajel és az ellenőrző jel (pl. hátfalvisszhang) állandó figyelését. A megfigyelés hangút- és erősítéshatára természetesen fokozatmentesen szabályozható. (lásd 2. ábra) Különleges megjelenítési funkciót jelent a mérés-tartomány egy kijelölt részének gombnyomásra tör-

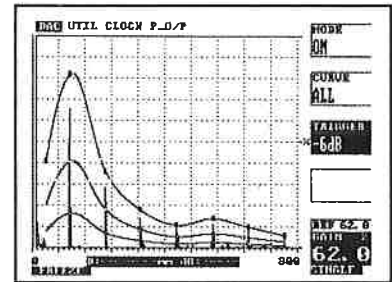
tendő kinagyítása, amely a fontosabb jelek különleges jó felbontóképességgel való megfigyelhetőségét teszi lehetővé.

Mérési, számolási funkciók

A digitális készülékkel szemben alapvető követelmény – korábban a vizsgáló által számított – mérési adatok számszerű kijelzése. Ezek a mérés-tartomány, hangsebesség, erősítés, szűrés, a folytonossági hiányról visszaverődő jel helye mm-ben, az erősítéskülönbség értéke a referencia erősítéshez viszonyítva. Ezek a pontos adatok megkönnyítik a közvetlen kiértékelést, feleslegessé teszik a korábban használt amatőr és professzionális kiegészítő eszközök használatát, amelyek az alkalmazás során sok hibalehetőséget rejtettek.

Természetesen a szögvizsgálatnál még további adatok, mint a falvastagság, a besugárási szög, a folytonossági hiány mélysége hangút- illetve vetülettávolsága is digitálisan kijelzésre kerül.

Különlegesen fontos funkciót jelent az ÖRG- és AVG-görbék közvetlen alkalmazhatósága. (lásd 3. ábra). Ez azt jelenti, hogy az adott vizsgálati feladathoz a memóriában rögzíthető az adott vizsgálófejhez tartozó AVG-görbe, vagy az adott vizsgálati darrához rögzíthető összehasonlító görbe, amely a képernyőn megháromszorozva a referencia erősítéshez képest 0, -6, és -14 dB eltéréssel jelenik meg. Ezek egyike tetszőlegesen kiválasztható monitorként. Tehát a monitor nem egy egyenes vonal, hanem a kisreflektor távolságtörvényének megfelelő görbéhez köthető a digitális jelgyelvény és kiértékelés. Ez lehetővé teszi az azonnali pontos értékelést.



3. ábra A digitális készülékeken alkalmazható TEN, illetve ÖRG-skálák.

A készülékcsalád két újabb tagja a Sitiescan 230 és 330 a mélységkiegészítés figyelembevételére is képes, amely az utolsó nagy hibalehetőséget is kiküszöbölhetővé és dokumentálhatóvá teszi.

Eljutottunk tehát az ultrahangvizsgálatban odáig, hogy a készülék minden, eddig a vizsgáló által számított értéket önmaga képes kiszámolni, amely nagyban csökkenti a tévedés, a szubjektivitás lehetőségét.

Tárolási funkciók

Az előbbi fejezetben tárgyalt adatok tárolása döntő jelentőségű a reprodukálhatóság szempontjából.

A Sitiescan készülékek képesek tárolni a vizsgálófejhez tartozó hitelesítési adatokat, illetve kiértékelő görbéket. A tárolt adatok kiküszöbölnek a pontatlan hitelesítésekkel adódó hibákat és lehetővé teszik az egy gombnyomásra történő fejtávításokat. Ezek a lehetőségek felgyorsítják és megbízhatóvá teszi a vizsgálatokat.

Tárolható az egyes folytonossági hiányról feltett A-kép is, amely a későbbi összehasonlítást vagy az értékelés felülbírálatát lehetővé teszi. Ezek az adatok minden esetben a vizsgálat dátumával illetve x, y koordinátákkal együtt kerülnek tárolásra, amely a biztosítja az utólagos azonosítást.

A tárolási műveletek száma jelenleg még a közvetlen – készülékben elhelyezett – tárolókapacitások miatt korlátozott. Kiküszöbölhető ez a korlát, ha a kiegészítő egységekkel megnöveljük azt a tárolófelületet pl. videorekorderrel vagy számítógéppel. A számítógépes adattárolásnál további előnyt és kényelmet biztosít a vizsgálófej hitelesítési adatainak csoportokban való tárolása, egy-egy csoport kész vizsgálat-technológiánkénti letöltése. Ez a lehetőség a minőségbiztosítási rendszereknek előírásainak megfelelően lehetővé teszi az előírt (kidolgozott) technológiák közvetlen felhasználását.

Konklúzió

A Sitiescan készülékek alkalmazásával tehát az adatok dokumentálva, reprodukálhatóan, akár számítógépen továbbfeldolgozható állapotban rendelkezésre állnak. A készülékek minden számítás, számszerű értékelést elvégeznek a vizsgálószemély helyett. Ez természetesen a magas fokú felkészültséget nem helyettesíti, sőt további ismereteket igényel, de kiküszöböl a hibalehetőségeket és a további segédeszközök alkalmazásának szükségességét.

* Sonatest LTD. Magyarországi képviselő: Grimas Kft.