



Instron-újdonságok

Korszerű video-extenzométer

Az érintés nélküli nyúlásmérés előnyei – különösen a fémszalagok, fém- és műanyag fóliák, textilek, papírok, gumik, bioanyagok vizsgálatakor – ma már közismertek. Ezért az Instron Co., amely 1991-ben elsőként hozta forgalomba a video-extenzométert, hasznosítva az eltelt időszak vizsgálati tapasztalatait és figyelembe véve a felhasználók igényeit, kifejlesztette a video-extenzométer új, korszerű változatát (**AVE** – **Advanced Video Extensometer**). Mivel ez – természetesen – nem tartalmaz mozgó elemet, ezért a nyúlásmérés eredményét nem terheli a mozgó alkatrész mechanikai tehetetlenségéből és kopásából adódó hiba (1. ábra).

Az új **AVE** nagy teljesítményű és felbontású, digitális kamerát és korszerű, valós idejű képfeldolgozási eljárást alkalmaz. Ezek segítségével nem csak – az ez ideig általánosan szokásos – tengelyirányú alakváltozást, hanem – igény esetén – a keresztirányú alakváltozást is mérni lehet. A mért adatokból így nemcsak az alakváltozás választás szerinti jeltávra vonatkoztatott, vagy valódi (logaritmikusság) fajlagos értéke, illetve a folyásgörbe n keményedési kitevője határozható meg, hanem a lemezek anizotrópiájára jellemző r Lankford-szám is kiszámítható a vizsgálatot vezérlő számítógépre telepített, új **Bluehill™ Metals Testing szoftvermodulját** alkalmazva.

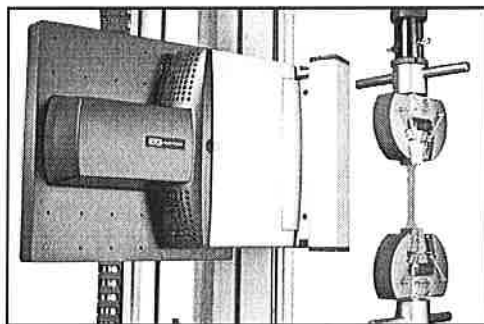
A célszerűen formatervezett és a vizsgálatgépre könnyen felszerelhető új, korszerű **AVE** kifejlesztői a mérés pontosságát kedvezően befolyásoló technikai megoldásokat alkalmaztak. Az **AVE** szerves része a nagy intenzitással pulzáló, kifesztültségű LED megvilágító rendszer, amely a környezeti fényviszonyok között is optimális kontrasztot biztosítva világítja meg a próbatest jeltávozott felületét, mivel a beépített új fényszűrő teljesen megszünteti a próbatest felületéről visszaverődő fények mérési kontrasztot lerontó hatását. Továbbá, a kamera és a próbatest közötti levegő gondos ellenőrzésével megszüntették a légáramlásból eredő fényvisszaverődések okozta zajt is. A digitális kamera videoképét – amely az IEEE 1394 interfészen át jut a PC-be – valós idejűen feldolgozó algoritmussal pedig követhető a próbatest felületére rajzolt, véges szélességű vagy átmérőjű jelek közepe, és ezzel elkerülhető a jelek megnyúlásából és torzulásából eredő mérési hiba. Ugyanakkor a jeltávozás hibájából eredő pontatlanság is megszűnt, mivel a jelenleg is általánosan használatos, kizárólag relatív mérésre alkalmas extenzométerekhez képest az új **AVE** abszolút távolságmérésre alkalmas; azaz a vizsgálat megkezdése előtt a kezdeti jeltáv pontos hosszát az **AVE** automatikusan leméri. Pontosan méri, mivel az **AVE** hosszúság etalonnal kalibrálható, mégpedig kétdimenziós pontráccsal, kiküszöbölve ezzel az érintés nélküli mérőrendszer optikájának hibáiból eredő hosszmerési hibát.

Mindezek eredményeként az új, korszerű **AVE** mindenben megfelel a vonatkozó szabványok előírásainak, nevezetesen: a műanyagok és kompozitok szakítóvizsgálatakor az ISO 527, és az ASTM D 638 és 882, illetve nyomóvizsgálatakor az ISO 604, és az ASTM D 695 és 1621 szabványokban előírt alakváltozás-mérési követelményeknek, továbbá gumik szakítóvizgálatára az ISO 37 és az ASTM D 412, valamint a fémek szakítóvizgálatára az ISO 6892, EN 10002-1, ASTM E 8, illetve

az n kitevő és az r érték meghatározására vonatkozó EN 10130 szabványokban előírtaknak.

A Bluehill™ szoftvercsomag

Könnyen elsajátítható és egyszerűen kezelhető, tartalmaz, a szabványosított mechanikai anyagvizsgálat egészét átfogó, modulokból felépített szoftvercsomagot fejlesztett ki az Instron Co. (2. ábra). Az új szoftvermodulok célszerűen telepíthetők a már korábban üzembe helyezett Instron típusú vizsgálatgépek mindegyikének számítógépére is. A program automatikusan felismeri a vizsgálatgépek különböző tartozékait (pl. az erőmérő cellákat, a felcsiptethető és az érintésmentes nyúlásmérőket). Az új szoftvermodulok nemcsak a szabványosított, hanem – interaktív kezelői beavatkozással – még az egyedi vizsgálati feladatokat is automatikusan vezérlik, és a kellő gyakorisággal, valós idejűen begyűjtött összetartozó adatokból meghatározzák a kijelölt mechanikai jellemzőket, a számítógép képernyőjén folyamatában követik grafikusan a vizsgálat menetét, vagy táblázatba foglalva megjelenítik az eredményeket, valamint az előzetesen kiválasztott for-



1. ábra

mában jegyzőkönyvet készítenek a vizsgálatról és azt a kiválasztott, hálózatba kapcsolt felhasználókhöz továbbítják.

A **Bluehill™** arculatát web-szerűen tervezték meg, így aki jártas az interneten az otthonosan érezheti magát a program használata közben.

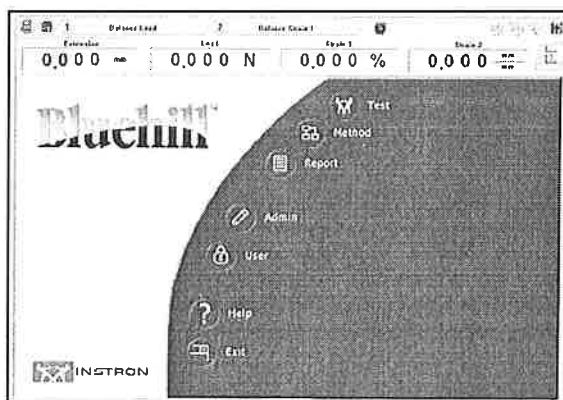
Több szoftvermodul telepítése esetén a modulok kiválasztását a hozzájuk rendelt színnel jelölt tabulátorgomb könnyíti meg. Az új szoftvercsomag kifejlesztésekor természetesen figyelembe vették az Instron gépekre korábban telepített **Series IX™** és a **Merlin™** szoftvercsomagok közkedvelt elemeit. Az ezekben a programokban tárolt módszer- és adatfájlokat a **Bluehill™** automatikusan átveszi telepítésekor. A **Bluehill™** rendszerben kijelölt szövegek, táblázatok vagy ábrák átvihetők a számítógépre telepített **Microsoft Word**, **Excel** vagy **PowerPoint** programokba. Az adatok szokásos módon levédhetők az **ASC II** fájlban, vagy bevihetők a statisztikai szoftvercsomagba, vagy adatbázisba.

A **szoftvermodulok** a vizsgálati igény szerint választhatók. Ezek a következők:

A **szakítóvizsgálat** (Tension Testing), a **nyomóvizsgálat** (Compression Testing) és a **hajlítóvizsgálat** – három- és négyponos elrendezéssel – (Flexural Testing) **modulok** használatával a különböző fémek és nemfémek anyagminőségei és termékeik szabványos mechanikai vizsgálatai – a befogástól a jegyzőkönyvezésig – elvégezhetők.

A **TestProfil** modul használatával a különböző anyagok ciklikusan ismétlődő húzó és/vagy nyomó igénybevétellel vizsgálhatók. Az igénybevételi ciklust a kezelő programozhatja, és megjelenítve ellenőrizheti a képernyőn; azaz tetszőleges terhelési blokk felépíthető.

A **Metals Testing** modul a fémek és ötvözetek, és azok termékei valamennyi szabványos (EN 10002-1; EN 10130; ISO 6892; ISO 10113; ISO 10275) mechanikai vizsgálatának elvégzéséhez használható, beleértve a folyásgörbe n keményedési kitevőjének, illetve a lemezek anizotrópiájára jellemző r Lankford-számnak a meghatározását is.



2. ábra

Itt jegyezzük meg, elsősorban az utóbbi két modulhoz kapcsolódóan, hogy bár a Bluehill™ szoftverek több száz szabványos kiértékelő számítást tartalmaznak, mégis lehetővé teszik, hogy a kezelő az ún. User-Defined Calculations-on keresztül egyedi igény szerinti kiértékelő képleteket használjon. Támogatottak az algebrai, a trigonometriai, a logaritmusos és az exponenciális egyszerű függvények. Továbbá, Bluehill™ szoftverek azt is lehetővé teszik, hogy a kezelő módosítsa a vizsgálat értékelési rendjét. Például, a képernyőn megjelenített szakítási diagram kurzorral megjelölt pontjában kérheti a modulus értékének (az érintő iránytangensének) a meghatározását.

A hántó- (a 90°-os, a 180°-os és a T típusú), tépő- és súrlódás-vizsgálat (PTF – Peel, Tear and Friction Testing) modul a különféle rétegeit, ragasztott anyagminták, hántolással, tépéssel felnyitható csomagolások és hasonló termékek vizsgálatához kifejlesztett programokat tartalmazza.

A Texture Profile Analysis (TPA) modul a különféle élelmiszerek, különösen a gyümölcsök, zöldségek érettségére, rugalmasságára, állagára (textúrájára), rághatóságára stb. jellemző szabványos mérőszámok meghatározásához használható.

Az Asphalt Direct Tension Applications modult az aszfalt kötését jellemző tulajdonságoknak a vizsgálatához fejlesztették ki az AASHTO-TP3-98 előírásainak megfelelően.

A kiemelt ellenőrző (Enhanced Control) modul kiegészítés képen lehetővé teszi a szabványokban nem szereplő vizsgálati paraméterek ellenőrzését. Például a keresztfaj mozgásának ellenőrzése a terhelés, a feszültség, a nyúlás vagy a valódi nyúlás függvényében.

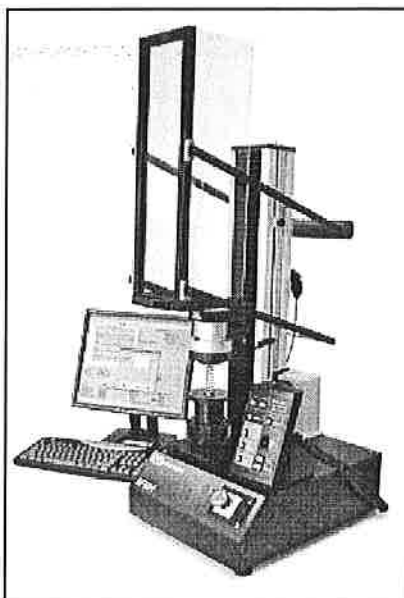
A Bluehill™ minden tekintetben felhasználóbarát szoftvercsomag. A már említett szolgáltatásai mellett kiemelt jelentőségű az ernyőképek szélén megjelenő társított felhasználói kérdezz-felelek tanácsadó készlet, amely segíti a kezelőt, például a kiválasztott vizsgálati eljáráshoz szükséges feltételek közlésében. A vizsgálati módszer kiválasztást segíti, illetve az előírt vizsgálati szabvány megtekintését a Bluehill™ szabványgyűjtemény könyvtár, amelyben megtalálhatók az ISO, az EN, az ASTM vizsgálati szabványok, valamint szabványos vizsgálati minták.

Továbbá, az éppen folyamatban lévő vizsgálat közben előkészíthető a következő vizsgálat. Például bevihetők a következő próbatest jellemző adatai (jelzés, méretek stb.), vagy megtekinthető és kiválasztható az eredményeket közlő diagram, táblázat, jegyzőkönyv stb. formája. És még számos, a vizsgálati eredmény értelmezését és kiemelt bemutatását segítő szolgáltatást nyújt az új szoftvercsomag. Kezelésének elsajátítását segíti az interaktív módon szerkesztett oktató CD. Mindezeket túl igénybe vehetők az Instron szolgáltatásai, amelyekről a www.instron.com/services vagy a www.instron.com/support honlapokon tájékozódhatnak az érdeklődők.

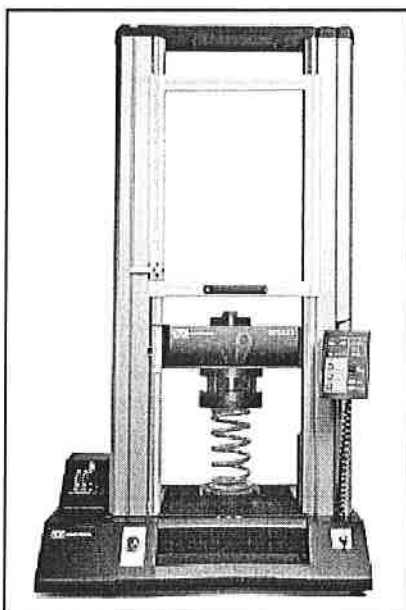
Befejezésül megemlítjük, hogy a szoftvercsomag Bluehill™ neve az első éghajlat-kutatásra 1885-ben alapított Blue Hill Observatóriumra (Milton, Massachusetts, USA) emlékeztet, amelynek története a www.bluehill.org honlapon olvasható.

Gépesített rugóvizsgáló rendszerek

Az új, SF600 és SF1240 szériaszámú rugóvizsgáló rendszerek,



3. ábra



4. ábra

használva az Instron fél évszázados tapasztalatait, korszerű megoldásokkal elégíti ki a rugógyártók és felhasználók igényeit.

Az SF600 robusztus állványra, előfeszített golyósorsóval szerelt, szervo meghajtású, asztali vizsgálórendszer (3. ábra). Az állvány teherbírása 2 kN, a fő mérőcella mérési tartománya: 5 N – 2 kN; a mérési pontosság a legnagyobb terhelés 1%-nál: $\pm 0,5\%$.

Az SF1240 robusztus, kétoszlopos (oszlopköz: 420 mm), $\varnothing 40$ mm-es, előfeszített golyósorsóval és két $\varnothing 50$ mm-es, precíziós vezetőoszloppal szerelt vizsgálórendszer (4. ábra). Az állvány legnagyobb teherbírása 25 kN, a fő mérőcella mérési tartománya: 1 – 25 kN; a mérési pontosság a legnagyobb terhelés 1%-nál: $\pm 0,5\%$.

Mindkét rendszernél a vizsgált rugók terhelés alatti magasságának mérési pontossága: $\pm 0,02$ mm, a gép és a cella rugalmas deformációja, a rendszer elektronikájával automatikusan végrehajtott korrekciójának eredményeként. A mérőcellák védettek a mechanikai és villamos túlterheléssel szemben. A munkavédelmi előírásnak megfelelően: nyitott védőráccsal a rendszer nem indítható.

Mindkét rendszert a rugók vizsgálatára tervezett Partner szoftver vezérli, amely könnyen kezelhető, érthető, a Microsoft® Office-hez illesztve működik; gyűjti, értékeli az adatokat és jegyzőkönyvezi a vizsgálat eredményét, lehetővé téve annak továbbítását a kezelő által megjelölt és hálózatba kapcsolt helyekre.

A vizsgálórendszerek működése egyszerű. A vizsgálat előírt paramétereinek beadása, valamint a rugó vizsgálati helyzetbe hozását követően zárva a védőrácsot az indítógomb megnyomásával a rendszer automatikusan végrehajítja a vizsgálatot. A vezérlés és az adatgyűjtés jellemzői:

- A 24 bit felbontású jelátalakító lehetővé teszi egyetlen mérőcella használatát.
- 500 Hz-ig az adatgyűjtés sebessége teljesen szinkronizált mind a magassági, mind a terhelési csatornán.
- A két szabad analóg csatornához további jelátalakítók (terhelési, pozicionáló) csatlakoztathatók.

– A jelátalakítókat az elektronika automatikusan felismeri és kalibrálja.

A két új sorozatszámú rugóvizsgáló rendszer műszaki adatait a táblázat tartalmazza.

Megnevezés	Az SF600 széria		Az SF1240 széria		
	SF601	SF602	SF1241	SF1242	SF1243
Terhelés, kN	0,5	2,0	5	10	25
Max/min. vizsgálati sebesség, mm/min	1000/0,05		1000/0,01		
A keresztfaj max. mozgása, mm	400	885	935		
Szélesség x mélység, mm	382 x 500		905 x 700		
Magasság, mm	1250	1300	1593		
Tömeg, kg	38	42	225		
Energia-igény*, VA	170	300	400	600	1000

*120 vagy 240 V $\pm 10\%$, 47–60 Hz

A vizsgálórendszerek működési hőmérséklet-tartománya: 10 – 38 °C. A rendszerek megfelelnek a vonatkozó EN szabványok előírásainak és a CE minőségi jel előírásainak.

Lehofer Kornél