

Szoftverrel vezérelt szakítógép ellenőrzése direkt és indirekt módon

Bocz András – Narancsik Zsolt

Bevezetés

A Qualitest Lab. Kft. partnereinek többsége széles körű export-tevékenységet folytat. Megrendelőink termékei eljutnak az Európai Unió számos országába, az Egyesült Államoktól Japánig a világ minden részébe, velük vizsgálati eredményeink is hasonló utat járnak be. Mérési eredményeink helyességének, pontosságának ki kell elégítenie a piacok követelményeit, segítenie kell megrendelőink piaci képességét.

Mind partnereink, mind önmagunk számára igen fontos tevékenységünk minősége, munkatársaink szakmai felkészültsége, laboratóriumaink technikai felszereltsége.

Az Anyagvizsgálók Lapja 2000/2. számában a Szoftverrel vezérelt berendezések kalibrációja című cikkünk a szakítógépek direkt ellenőrzési eljárási lépéseit taglalja, ezek az erőmérő rendszer hitelesítése, a nyúlásmérő rendszer kalibrációja és a szoftver ellenőrzése. A direkt ellenőrzés említésének aktualitását adja az azóta megjelent, az 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről című törvényt módosító 68/2000. (V.19.) Korm. rendelet, ami a kötelezően hitelesítendő eszközök köréből kivette a mechanikai anyagvizsgáló gépeket, így a szakítógépet is.

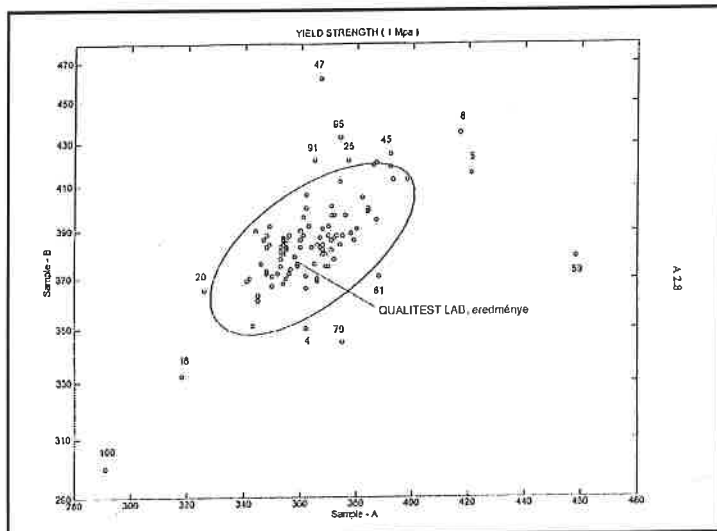
Még fontosabb tehát, hogy egy berendezés adott részeinek metrológiai ellenőrzése mellett az egész berendezés helyes mérését, működését igazoló – *indirekt* úton történő ellenőrzést is végezzünk berendezésünkön.

Minőségirányítás a laboratóriumokban

A Qualitest Lab. Kft. jogfolytonosan 1992-től rendelkezik ISO 9001-es tanúsítással és 1996-tól évenként bővülő szakmai területen akkreditáltak laboratóriumai az EN 45001 szabvány szerint.

A korszerű, szoftverrel vezérelt és nyúlásmérővel felszerelt szakítógépek által szolgáltatott eredmények helyessége körvizsgálatokkal és összehasonlító mérésekkel igazolható.

A mechanikai vizsgálatok közül a szakítóvizsgálat a leggyakrabban igényelt vizsgálat. Az általa szolgáltatott eredmények szerepelnek a termékszabványok előírásaiban és a gyártói műbizonylatokon. Gyakorisága mellett a megismételhetetlenség a fő jellemzője, hiszen a próbatestet elszakadásával a vizsgálat tárgya válik újabb vizsgálatra alkalmatlanná.



1. ábra. Az A és B mintán az egyes laborok által mért folyáshatár (MPa) adatpárok

Azonban az irányított helyről származó próbavétel követő nagyszámú vizsgálattal az anyag homogenitása meghatározható. Az ily módon ismert inhomogenitású anyagot sok laboratóriummal megvizsgálva adódik az elvárható eredmény.

Az **Asia Pacific Laboratory Accreditation Co-operation (APLAC)** India szervezésében zajló körvizsgálatban 30 ország 100 vizsgáló-laboratóriuma vett részt.

A résztvevő országok és laboratóriumok számát az alábbi táblázat mutatja be:

Ország	Résztvevő laboratóriumok száma	Ország	Résztvevő laboratóriumok száma
Ausztrália	3	Dánia	2
Brazília	4	Lettország	1
Kanada	4	Litvánia	3
Kína	3	Malajzia	4
Tajvan	4	Hollandia	3
Csehország	2	Új-Zéland	3
Franciaország	1	Norvégia	3
Németország	5	Fülöp-szigetek	3
Magyarország	3	Szlovénia	3
India	11	Dél-Afrika	1
Olaszország	2	Dél-Korea	4
Thaiföld	4	Szlovákia	4
Japán	4	USA	6
Szingapúr	4	Nagy-Britannia	4
Svédország	1	Vietnám	1

A próbatetek anyagainak homogenitás vizsgálatát egy MTS berendezésen, egy anyagvizsgáló végezte.

A vizsgálati kiírás szerint a két darab, ismeretlen minőségű, 400 mm hosszú, \varnothing 25 mm méretű rudat az ASTM A 370 szabvány szerint kellett előkészíteni és megvizsgálni, majd az $R_{p0.2}$ folyáshatár, szakítószilárdság, a szakadási nyúlás és a kontrakció értékeit, az adott kerekítéssel, a szervezőkkel közölni.

Az APLAC által visszaküldött értékelésben nagyon szemléletes a két próbatétel mérési eredményeinek együttes ábrázolásával nyert ábrák, amelyeken bejelöltük saját eredményeinket. Az 1-4. ábrák a többi laboratórium eredményével együtt szemléltetik sorrendben a folyáshatár, a szakítószilárdság, a szakadási nyúlás és a kontrakció értékeit.

A részletes statisztikai elemzés és az 1-4. ábrák kiértékelése után elmondható, hogy minden mért értékünk az összes érték középértékével egyező, ami kiválóan minősíthető.

Egy másik, az **Institutul de Cercetări Metalurgice (ICEM)** Románia által szervezett körvizsgálatban az EN 10002-1 szabvány szerint vizsgált, hengeres próbatetek eredményeinek összegzése után a részvételünket jónak minősítettük az alábbi értékekre alapozva:

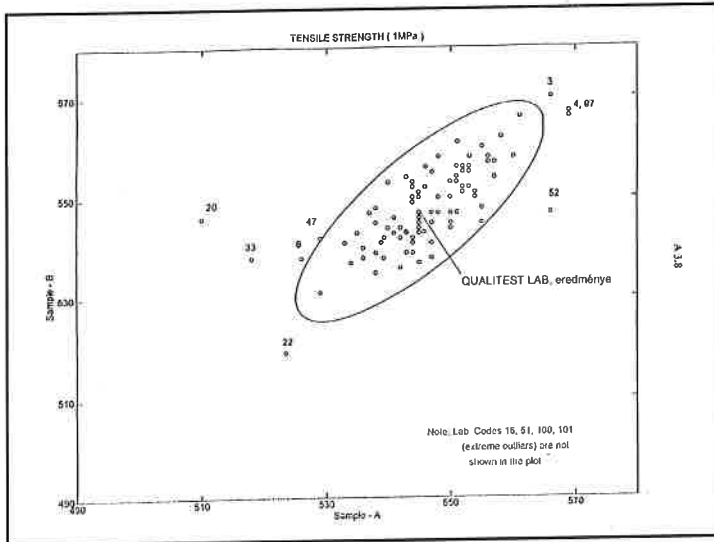
	Folyáshatár $R_{p0.2}$ (N/mm ²)	Szakítószilárdság R_m (N/mm ²)	Szakadási nyúlás A (%)	Kontrakció Z (%)
ICEM által végzeteltetett homogenitás vizsgálat állagértékel	390	628	27	58
QUALITEST LAB. Kft. méréseinek állaga	401	628	27	57

A hengeres próbatesteken végzett körvizsgálatok után a **Dunaferri Kutatóintézet**tel karöltve szerveztünk laboratóriumok közötti összemérést.

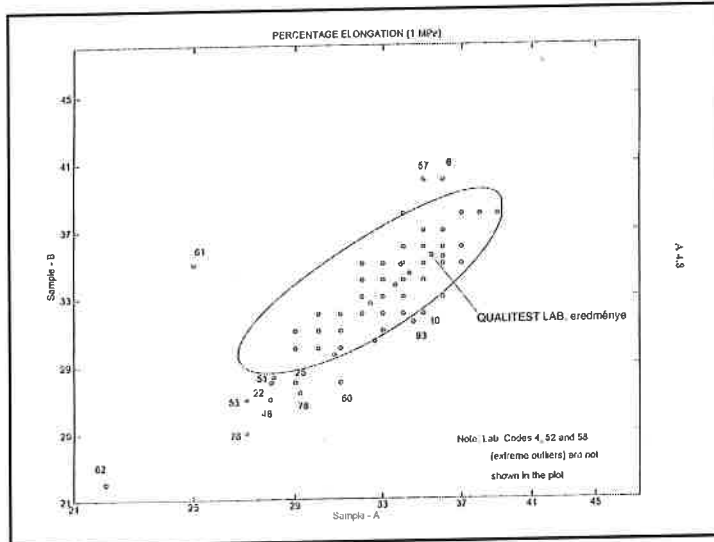
A vizsgálat tárgyát képező hidegen hengerelt acélemez mechanikai

értékei időben változnak, így a rövid átfutási idő miatt szűk körű vizsgálat mellett döntöttünk.

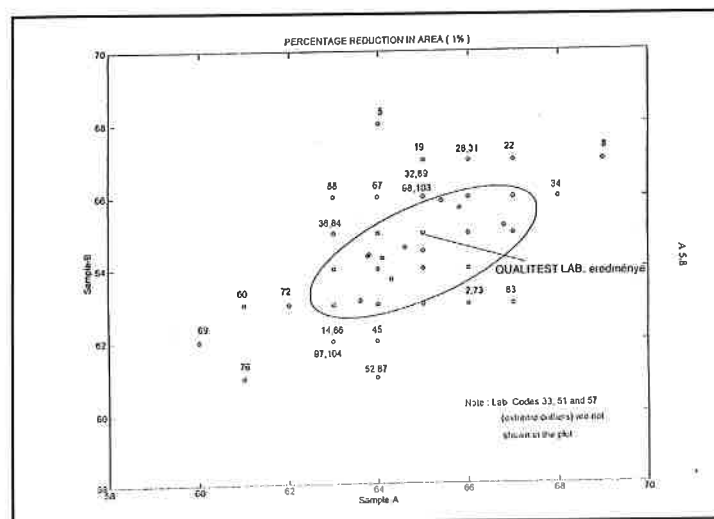
A vizsgálat különlegessége még, hogy a hidegen hengerelt lemezek feldolgozhatóságára utaló n keményedési kitevő és az r alakváltozási anizotrópia értékei is mérendő paraméterek voltak. Az anyag előzetes homogenitás vizsgálatát kényszerűen elhagyva az eredmények az anyag ismeretlen inhomogenitását is tartalmazzák:



2. ábra. Az A és B mintán az egyes laborok által mért szakítószilárdság (MPa) adatpárok



3. ábra. Az A és B mintán az egyes laborok által mért nyúlás (%) adatpárok



4. ábra. Az A és B mintán az egyes laborok által mért kontrakció (%) adatpárok

Mérések átlaga	Folyáshatár $R_{p0,2}$ (N/mm ²)	Szakítószilárdság R_m (N/mm ²)	Szakadási nyúlás A_{80} (%)	r_{90} érték	n_{90} érték
1. mérőhely	284	372	32,6	1,45	0,165
2. mérőhely	281	373	32,5	1,50	0,165
3. mérőhely	284	371	32,9	1,40	0,175
4. mérőhely	289	377	33,0	1,30	0,170

A direkt ellenőrzéseket megerősítve az indirekt ellenőrzések tekintendő körvizsgálatokkal, meggyőződünk berendezéseink kifogástalan műszaki-technikai állapotáról, személyzetünk megfelelő tapasztalatáról és szakértelméről, az alkalmazott vizsgálati technológiánk helyességéről. Eredményeink igazolják cégünk vizsgálati és vizsgálatstechnológia-fejlesztési koncepcióját, ami révén eredményeink megbízhatósága és pontossága segíti partnereink termékeinek értékesítését a világban.

A több éven keresztül, mérési színvonalunk összemérése és javítása miatt végrehajtott laboratóriumok közötti mérések és körvizsgálatok eredménye kincsébánya lehet a szakmabeli kollegáknak. A továbbiakban tervezzük a téma részletesebb publikálását, és az OMBKE keretében *díjtalan szakmai szimpózium* megszervezését, ahol rendelkezésre bocsátjuk tapasztalatainkat.

Köszönetet mondunk a Nemzeti Akkreditáló Testületnek, hogy a nemzetközi körvizsgálatokban való részvételünket lehetővé tette, és büszkéek vagyunk dr. Ring Rózsa elismerő szavaira: „Köszönöm, hogy részt vettek a körvizsgálatban és abban sikeresen szerepeltek. Ezzel hozzájárultak a magyar anyagvizsgáló laboratóriumok szakmai jóhírének öregbítéséhez”.

Hivatkozások:

- [1] Mérési bizonytalanság meghatározása kalibrálásnál (Mérésügyi Közlemények XXXIX./3 1998)
- [2] ISO/IEC FDIS 17025: A vizsgáló és kalibráló laboratóriumok alkalmaságának általános követelményei
- [3] Szoftverrel vezérelt berendezések kalibrációja – Anyagvizsgálók Lapja 2000/2
- [4] 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről és a végrehajtásáról szóló 127/1991. (X.9.) Korm. valamint a 68/2000. (V.19.) Korm. rendelet
- [5] MSZ EN 30012-1:1998 Minőségbiztosítási követelmények mérőberendezésekre. 1. rész; Mérőberendezések metrológiai konfirmálásának rendszere
- [6] EURACHEM Guidance Document No.1 / WELAC Guidance Document No.WGD 2, Kémiai laboratóriumok akkreditálása
- [7] Bevezetés az általános metrológiába. Országos Mérésügyi Hivatal, 1988
- [8] MBE-11-EL-60-01 Mérő- és vizsgálóberendezések ellenőrzése. Qualitest Lab. Kft. eljárásleírás