

A szemrevételezéses vizsgálat térhódítása*

Szűcs Pál**

A szemrevételezéses vizsgálat az elmúlt évtizedben általánosan alkalmazott szelektáló vizsgálattá fejlődött. A szemrevételezés hagyományos alkalmazása során a féltermék/bejövő áru ellenőrzéskor, vagy a gyártás/szerelés során, illetve a végátvételnél bizonyos tulajdonságok meglétét igen-nem rendszerben ellenőrzik. Az üzemelő berendezések ciklikus felülvizsgálatakor, a meghibásodások vizsgálatakor már nem csak a meghatározott eltérések/ elváltozások megjelenését kell észlelni, de az üzemszerűtől eltérő körülmények nyomait, hatását is észlelni, értelmezni kell. Ilyen nyomok a megfolyások, kizáródások, kopások, csúszásnyomok, alakváltozások.

A hagyományos alkalmazás mellett a 97/23 EC irányelv életbepítésével általánossá vált, hogy a 100%-ban előírt szemrevételezéses vizsgálat (VT) nem csak a felületi eltéréseket jelöli ki, de ellenőrzi, hogy a felület előkészítése, minősége megfelel-e a technológiában előírt érzékenységu felületi (PT, MT) vagy térfogati (UT, RT) vizsgálatnak.

A hazai gyakorlatban a szemrevételezéses vizsgálatot sokszor a hegesztő vagy a minőségellenőr végzi, és nem tanúsított anyagvizsgáló [1] [2].

A szemrevételezéses vizsgálat a legrégebben használt roncsolásmentes vizsgálat, de annyira magától értetődőnek vélték, hogy az ellenőrzés ezen módját nem tekintették külön vizsgálatnak. Az EN 473 szabvány első változata nem is sorolja még tétélesen fel a roncsolásmentes vizsgálatok között. Pedig a szemrevételezést csak az tudja jól elvégezni, aki az adott területen alapos és mély ismeretekkel rendelkezik. Ezért nehéz vizuális anyagvizsgálókat képezni, főleg ha kellő gyakorlat nélküli kollégákat kell tanítani.

Miért tolódt a hangsúly a térfogati vizsgálatokról a felületi (VT, PT) és a felület közeli (MT, ET) vizsgálatokra?

Az egyik ok az acélgártás fejlődése. A klasszikus acéloknál a folyáshatár a szakítószilárdság 45-60 %-át érte el. Az emelt folyáshatárú acélok esetén a folyáshatár a szakítószilárdság 75-80 %-ára emelkedett. Ez két dolgot jelent: ugyanazt a funkciót vékonyabb, azaz kevesebb anyagból előállított, könnyebb szerkezet tudja ellátni; illetve túlterhelés, meghibásodás esetén szűkebb biztonsági tartomány áll rendelkezésre, amelyben maradó alakváltozással figyelmeztethet a szerkezet a katasztrófa előtti állapotra.

A teherviselő keresztmetszetek csökkenése és a leszűkült biztonsági tartomány már önmagában is indokolja, hogy az anyagvizsgálat alaposabb munkával derítse fel az anyaghibákat.

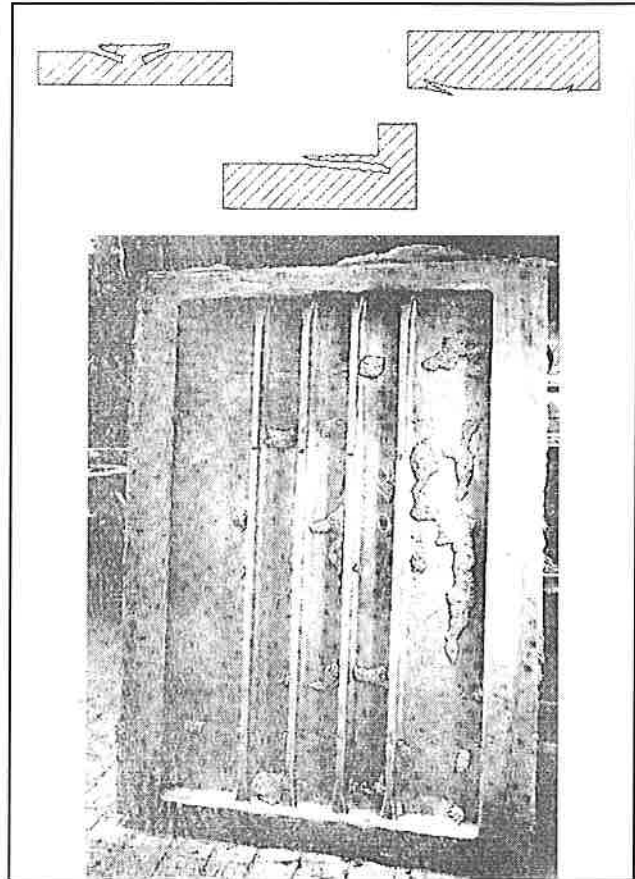
Ha mindehhez hozzávesszük, hogy a törésmechanikai elemzések alapján ugyanabból a típusú hibából a felületen durván fele akkora méretű engedhető meg, mint az anyag belsejében, indokolva látjuk a felületi vizsgálatok, köztük a szemrevételezés (VT) térhódítását. Részletesebben kifejtve megtalálható dr. Tóth László egyik korábbi cikkében [3].

A szemrevételezéssel szemben a legfőbb ellenvetés, hogy nem elég objektív. Sokáig nem állt rendelkezésre egységes felületi eltérés rendszer, amire hivatkozva, az észlelt eltérés jellemző méreteit megadva objektív besorolás és mérőszám lett volna rendelhető egy-egy eltéréshez.

Ma már más a helyzet! A szemrevételezéses vizsgálat alapfogalmait az MSZ EN 13018 szabvány, a használandó eszközökkel szemben támasztott követelményeket az MSZ EN 13927 szabvány tartalmazza. A

* Elhangzott a Me-Test 4. Mérés és Vizsgálat Szakkiállítás keretében megtartott, A körvizsgálatok szerepe és lehetőségei című Marovisz szakmai napon, 2004. szept. 10-én.

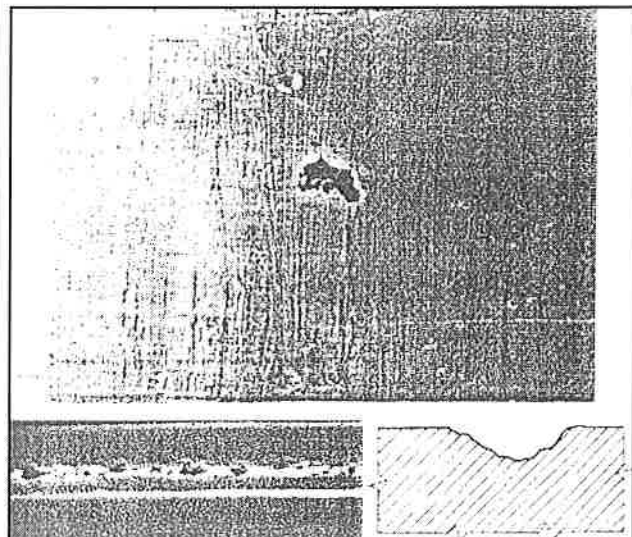
** okl. fizikus, Orszak BT.



1. ábra Laza pecsenye

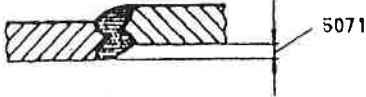
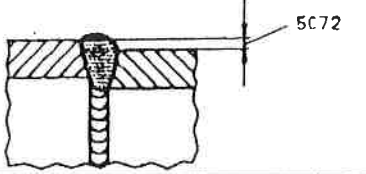

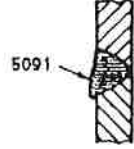
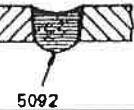
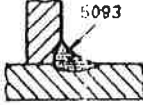
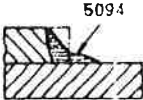
különböző termékterületeken is megjelentek az egységes eltérés-értelmezést lehetővé tevő rendszerek.

Az öntvények területén az Öntvényhiba atlasz [4] rendszerezve, anyag- és öntéstechnológia szerint csoportosítva, magyarázó ábrákkal

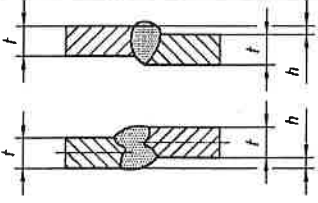
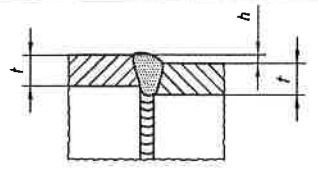
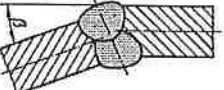


2. ábra Gödör

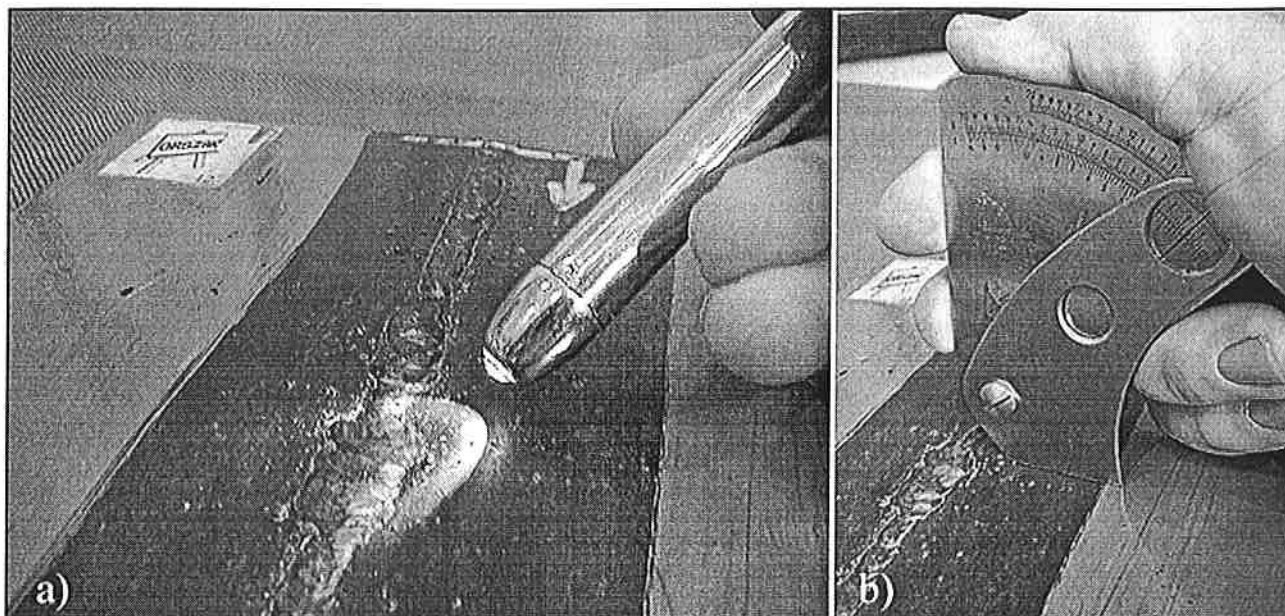
RmV-HELYZETKÉP

5. csoport: Alak- és méreteltérések		
507	Éleltolódás Párhuzamos felületű, de nem azonos síkban fekvő két összehegesztendő elem közötti eltolódás. Lehet:	
*5071	Lemezek közötti éleltolódás Az elemek lemezek.	
*5072	Csövek közötti éleltolódás Az elemek csövek.	
508	Szögeltérés Nem párhuzamos felületű vagy nem előírt szöget bezáró két hegesztett elem közötti eltolódás.	
509	Ömledékmegfolyás A nehézségi erő hatására megfolyó ömledék. A körülményektől függően lehet:	
5091	– haránthelyzetben	
5092	– vízszintes vagy fej feletti helyzetben	
5093	– sarokvarratban	
5094	– élhegesztés esetén.	

3. ábra

No.	ISO 6520-1 reference	Imperfection designation	Remarks	t mm	Limits for imperfections for quality levels		
					D	C	B
3 Imperfections in joint geometry							
3.1	507	Linear misalignment	The limits relate to deviations from the correct position. Unless otherwise specified, the correct position is that when the centrelines coincide (see also Clause 1). <i>t</i> refers to the smaller thickness. Linear misalignment within the given limits are not regarded as systematic imperfection (applicable to Figures A and B).	0,5 to 3	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,25 t$	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,15 t$	$h \leq 0,2 \text{ mm} + 0,1 t$
				> 3	$h \leq 0,25 t$, but max. 5 mm	$h \leq 0,15 t$, but max. 4 mm	$h \leq 0,1 t$, but max. 3 mm
			Figure A: Plates and longitudinal welds				
				$\geq 0,5$	$h \leq 0,5 t$, but max. 4 mm	$h \leq 0,5 t$, but max. 3 mm	$h \leq 0,5 t$, but max. 2 mm
			Figure B: Circumferential welds				
3.2	508	Angular misalignment		$\geq 0,5$	$\beta \leq 4^\circ$	$\beta \leq 2^\circ$	$\beta \leq 1^\circ$

4. ábra



5. ábra

és bőséges fényképes példával magyarázza a lehetséges öntvényhibákat. Erre mutat példát az 1. ábra.

A képlékenyen alakított elő- és félgyártmányok felületi hibáit az MSZ 17780 és MSZ 12374 szabványok csoportosítva, magyarázó ábrákkal és illusztráló fényképekkel segítenek azonosítani (pl.: 2. ábra).

Felületi rendszert legalaposabban a hegesztett kötésekre dolgoztak ki. Az MSZ EN 970-es szabvány – amelyből példaként a 3. ábra mutat részletet – még a hozzáférést, a vizsgálat terjedelmét, a vizsgálati jegyzőkönyv minimális tartalmát is felsorolja.

Az MSZ EN ISO 6520-1 szabvány a kódszámokat, az eltérések szöveges és képes jellemzését tartalmazza. Személy szerint én sajnálom, hogy hiányzik a *jellemző méret* oszlop, ami az MSZ 4310/3 szabványban még megtalálható volt.

Ezért a minőségi szint ismeretében (B, C, D) az MSZ EN ISO 5817 szabványból kell kikeresni az eltérés jellemző méretét és megengedhető mértékét (pl.: 4. ábra).

Az MSZ 4310/3 szabvány a hibamegadásra egységes jelrendszert is tartalmazott, például:

1021–25
2017–3; 6
3011–10x2
508–15

A felületi eltérések jellemző méreteinek gyors és kényelmes meghatározására speciális eszközök születtek, ezek egy részét – példaként – az MSZ EN 970 szabvány függeléke tartalmazza, (pl.: 5/a és b ábrák).

Hazánkban a szemrevételezés oktatása már az 1980-as években elkezdődött [1] [2]. A gyakorlat ellenben felveti, hogy nem kéne-e bővíteni az oktatott témaköröket? Az USA-ban a szemrevételezéses tanfolyam (VT) anyagában szerepel a replika és a hőkréta használata. A követelmények megváltozása felveti a felületi érdesség mérése (összehasonlítással, műszerrel) és a keménység mérése (Equotip, Microdur, Dinamic...) oktatásának szükségességét is.

Egy laboratóriumok között szervezett körvizsgálat felméri a szakma felkészültségét, de egyben ráirányítja a figyelmet az eljárás apró részleteire, az eddig elnézett pongyolaságokra is. Egy jól előkészített, át gondolt körvizsgálat csak javíthat az eljárás általános színvonalán.

Hivatkozások

[1] Szűcs Pál: Vizuális anyagvizsgáló képzés Magyarországon, Anyagvizsgálók Lapja 9. (1999.) 4. 141-142. o.

[2] Szűcs Pál: A roncsolásmentes vizsgálók képzési rendszere és tanúsítása Magyarországon, XI. Nemzetközi Hegesztési Konferencia, GTE Budapest, 2004. 08. 23-26.

[3] Dr. Tóth László: Miért a felületi hibák vizsgálata fontosabb? Anyagvizsgálók Lapja 6. (1996) 2. 43 - 45 o.

[4] H. Reuter – Ph. Schneider: Öntvényhiba atlasz



A KÉSZ Kft., az ország egyik vezető építőipari vállalata, kecskeméti telephelyére munkatársat keres az alábbi pozícióba:

ULTRAHANGOS ANYAGVIZSGÁLÓ

Amit várunk:

- ❖ Közép-, vagy felsőfokú végzettség
- ❖ Érvényes EN 473 szerinti UT 2 fokozatú vizsgálói bizonyítvány
- ❖ Felhasználói szintű számítógépes ismeretek
- ❖ B kategóriás jogosítvány
- ❖ Önálló munkavégzés; flexibilitás

Előnyt jelent:

- ❖ Egyéb érvényes EN 473 szerinti vizsgálói bizonyítványok (VT2, MT2, PT2)
- ❖ Angol és/vagy német nyelvtudás
- ❖ Néhány éves szakmai tapasztalat előnyt jelent, de pályakezdeők jelentkezését is várjuk.

Amit nyújtunk:

- ❖ Versenyképes javadalmazás és vonzó juttatások
- ❖ Dinamikusan fejlődő, fiatalos csapatban való részvétel
- ❖ Kulturált munkakörülmények

Amennyiben az álláshirdetés felkeltette érdeklődését, kérjük küldje el szakmai önéletrajzát és bizonyítványai másolatát Györe Rita részére a következő elérhetőségek valamelyikére: e-mail: cv@kesz.hu, levélcím: KÉSZ Kft., Kecskemét, 6000, Izsáki út 6.

További álláslehetőségeinkről és a KÉSZ Kft.-ről a www.kesz.hu honlapon tájékozódhat.