

FESTÉKBEHATOLÁSOS REPEDÉSVIZSGÁLAT

A festékbehatolásos vizsgálat mai gyakorlata

Klausz Gábor*

A festékbehatolásos vizsgálat elvét ismertnek tételezzük fel. (Rövid áttekintés az Anyagvizsgálók Lapja 4. évf. 3. szám 73. oldalán olvasható.) A vizsgálat – egyszerűsége ellenére – számtalan „buktatót” hordoz magában, ha valóban korrekt eredményt, illetve adatokat akarunk szolgáltatni.

A cikkben azokat a kapcsolódási pontokat és körülményeket mutatjuk be, amelyeket a vizsgálat elvégzése során figyelembe kell venni. Ezek között kiemelkedően fontos a feladat pontos ismerete, a vizsgálószer érzékenységének ellenőrzése, illetve, természetesen, a vizsgálat céljának szabatos megfogalmazása: mi az, amit várhatunk, és mi az, amit nem várhatunk a vizsgálatától.

A vizsgálat folyamata

A festékbehatolásos vizsgálat munkafázisait általában három fő részre szokták bontani:

- a felület tisztítása,
- a behatolófesték felhordása a darabra,
- az előhívás.

Ettől azonban sokkal több teendőnk akad. Talán tudjuk is valamennyit, de nézzük így összefoglalva és rendszerezve:

- a vizsgálati feladat pontos megfogalmazása,
- a vizsgálórendszer feladattól függő megválasztása,
- a vizsgálószer érzékenységének ellenőrzése,
- a vizsgálat előfeltételeinek megteremtése, azaz:
 - a vizsgálószer és a vizsgált anyag összeférhetőségének megállapítása,
 - előzetes tisztítás és felületelőkészítés,
 - a biztonsági rendszabályok betarthatóságának ellenőrzése,
- a vizsgálati alpműveletek végrehajtása:
 - tisztítás, zsírtalanítás,
 - jelzőfolyadék felvitele,
 - felesleges jelzőfolyadék eltávolítása,
 - előhívó felhordása,
 - kiértékelés,
- dokumentálás,
- a vizsgálat hatásainak megszüntetése.

A vizsgálatot befolyásoló tényezők

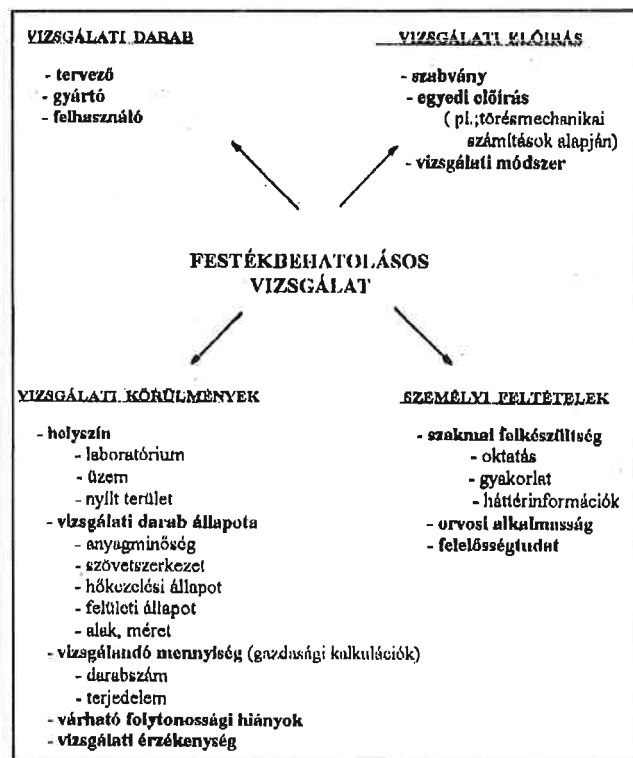
A festékbehatolásos vizsgálatot befolyásoló tényezők egyik lehetséges csoportosítását az 1. ábra mutatja. Eszerint meghatározó lehet:

- maga a vizsgálati darab,
- a vizsgálati előírás,
- a vizsgálati körülmények és
- a személyi feltételek.

Külön említést érdemel a vizsgálati körülmények között szereplő vizsgálati érzékenység kérdése, azaz a hibakimutathatósággal kapcsolatos adatok ismerete. (A hibakimutathatóságra szintén a fentebb említett cikk utal.)

A vizsgálószer érzékenységének ellenőrzése

Egy vizsgálati feladat megoldásánál nem minden esetben fordítunk kellő figyelmet arra, hogy a birtokunkban lévő szerek megfelelő érzékenységéről meggyőződjünk. Sokszor rutinszerűen nyúlunk a flakonokhoz, melyeket valamilyen szempontok alapján (ár, minőség, gyártó cég, forgalmazó stb.) megvásároltunk, és már „csak” a vizsgálat elvégzésére koncentrálnunk. Pedig sokszor kívánatos átgondolni a következőket.



1. ábra. A festékbehatolásos vizsgálatot befolyásoló tényezők

Mitől is függ a vizsgálati érzékenység?

- a vizsgálószer
 - minőségétől (finom, normál),
 - fajtájától (piros-fehér, fluoreszkáló),
 - tárolási módjától, idejétől.
- a darab – előkészítésétől,
 - hőmérsékletétől,
- a vizsgálati technológiától.

E három tényező között vannak általunk befolyásolható és nem befolyásolható szempontok. Itt most csak arra térnénk ki, ami tőlünk függetlenül befolyásolja a vizsgálati érzékenységet: a vizsgálószer minősége, illetve fajtája.

A vizsgálószer jellemzői az MSZ 7879:1986 alapján határozhatók meg, érzékenységük ellenőrzésére pedig különféle ellenőrzőtestek szolgálnak. Például az MSZ 7878:1986 szabály szerint három csoport különböztethető meg.

a) Krómmal bevont ellenőrző darab

Acél, vagy sárgaréz alapon létrehozott krómbevonatot repedések megjelenéséig kell terhelni.

b) Ötvözött alumíniumból készült ellenőrző darab

A felület repesztését a helyi felhevítést követő gyors hűtéssel érik el, (ha szükséges többször ismételve).

c) Próbaalkatrész

Ismert hibákat tartalmazó, a vizsgálandó darabdal azonos felületi szerkezetű, alakú és anyagú test.

Természetesen további próbatestek széles választéka áll még rendelkezésre az érzékenység ellenőrzésére.

* AGMI Rt. RmV-laboratórium vezetője

A hibakritériumok megfogalmazása

A hibakritériumok megfogalmazásakor ma már egyre nagyobb szerepet kapnak a törésmechanikai számítások. (ld.: pl. Anyagvizsgálók Lapja 4. évf. 3. szám 67. old.) Itt most csak egy nagyon rövid gondolatsor erejéig érintjük ezt a témát.

Egy termék a tervezése stádiumában – természetesen – még hibátlan. A gyártása, vagy felhasználása során már számolni kell az anyaghibák megjelenésével, melyekkel adott esetben együtt kell élni. Ezt az együttélést a törésmechanikai számítások alapján lehet vállalni

a megengedhető „hibák” jellege, mérete, eloszlása, gyakorisága, azaz a vizsgálati követelmények megfogalmazásával.

Kérdés, hogy a hibakimutatói lehetőségeink és a vizsgálati követelmények mennyire hozhatók szinkronba. E kérdésre általános érvényű válasz nem adható. Az állapítható meg, hogy a festékbehatolásos eljárások érzékenysége többnyire kielégíti a vele szemben támasztott igényeket, de esetenként szükség lehet kiegészítő vizsgálatok elvégzésére is a hiba pontosabb leírásához.

944 099 149

Festékbehatolásos vizsgálórendszerek működőképességének összehasonlító vizsgálata

Előzmények

Amint láttuk, a festékbehatolásos vizsgálórendszerek működőképességének használat közbeni ellenőrzéséhez az MSZ 7878:1986 szabvány, amely az ISO 3453:1984 szabvánnyal azonos, három lehetőséget említ, de az ellenőrzőtestekre vonatkozóan nem tartalmaz pontos előírást. Így a módszert alkalmazó laboratóriumok ellenőrzési gyakorlata eltérő lehet. Ugyanakkor a befolyásoló tényezők nagy száma, elsősorban a vizsgálati körülmények miatt (1. ábra), az egyes laboratóriumok párhuzamosan több vizsgálórendszert is alkalmaznak. Megalapozott tehát a kérdés, vajon a vizsgálórendszerek használat közbeni működőképességének ellenőrzéséhez használt szabványos gyakorlati módszerek egyenértékűek-e, azaz például a használatba vétel előtt azonos módon minősítik-e a különböző vizsgálórendszerek működőképességét?

Az Anyagvizsgálók Lapja szerkesztőbizottsága ezért kezdeményezett összehasonlító vizsgálatokat. Három különböző gyártmányú, de a hazai gyakorlatban rendszeresen használatos vizsgálórendszert – egy-egy aeroszolos doboz jelző, tisztító és előhívó készítményt –

adott át az összehasonlító vizsgálatokra vállalkozó laboratóriumoknak, nevezetesen az ÁEEF-Laboratóriumnak, az AGMI Rt. RmV-laboratóriumának és a TVK műszaki felügyeleti osztálynak, (nekik már csak kétféleképpen, mivel az egyik időközben elfogyott). A vizsgálórendszerekhez mellékeltek a termékek jellemző adatait tartalmazó táblázatot, amelyet a gyártó cégek közlései alapján állítottak össze, (1. táblázat). Mindhárom vizsgálórendszer az ún. piros-fehér eljárásba tartozik. A szállítmányokból találmomra kiemelt aeroszolos dobozokat anonimá tették (a festéstől, a feliratoktól megtisztították), majd kódjellel látták el, amint ez az 1. táblázatból is kiténik.

Az összehasonlító vizsgálatok eredményei

A vizsgálatokat az ÁEEF-Laboratóriumban Asztalos András végezte. Az írásban is megküldött szakvéleményét az anketon Szabó Sándor ismertette. Az AGMI Rt. RmV-laboratóriumban a vizsgálatokat Kulcsár Tibor végezte és leírt szakvéleményét ő maga ismertette. A TVK-ban Baróczy János végezte a vizsgálatot és véleményének tolmácsolására – kimentését kérve – Kulcsár Tibort kérte fel.

1. táblázat. Az összehasonlításba bevont festékbehatolásos vizsgálórendszerek jellemzői

Jellemzők	C vizsgálórendszer			B vizsgálórendszer			A vizsgálórendszer		
	C1 jelző	C2 előhívó	C3 tisztító	B1 jelző	B2 előhívó	B3 tisztító	A1 jelző	A2 előhívó	A3 tisztító
Lobbanáspont °C	120	21	–	67	13	13	63	13	–
MAK-érték, ppm	–	400	1000	–	400	1000	–	–	–
Hajtógáz	CO ₂	CO ₂	–	CO ₂	PB-gáz	CO ₂	***	***	***
Éghető	–	igen	nem	–	–	igen	igen	igen	nem
Mérgező	–	–	–	nem	nem	*	nem	nem	igen
Száradás	lassú	gyors	nagyon gyors	lassú	gyors	nagyon gyors	lassú	gyors	nagyon gyors
Illat	enyhe	enyhe	semleges	enyhe	enyhe	semleges	enyhe	enyhe	semleges
Biológiailag lebontható	–	–	igen	**	igen	igen	igen	igen	–
Halogén- és kénmentes, DIN 54152	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen
Σ Cl, lómeq %	–	–	–	0,01	0,02	0,0034	0,0039	0,0040	0,0001
Σ F	–	–	–	0,001	0,001	0,0001	0,0002	0,0147	0,0001
Σ S	–	–	–	0,009	0,01	0,001	0,0001	0,0102	–
Összetétel	szénhidrogén-keverék felületaktív alkotókkal	szilárd anyagok alkoholos szuszpenzió	többszörösen halogénezett szénhidrogén keverék	ásványolaj + szerves színezőanyag szuszpenzió	szervellen pigment alkohol keverék szuszpenzió	alkohol keverék	****	szervellen szilárd anyagok izopropanol szuszpenziója	halogénezett szénhidrogén-keverék

Jelölések:

– adatot nem közöltek; * izgalja a nyálkahártyát; ** vízveszélyeztető, de kezelhető; *** halogénezett és egyéb szénhidrogének keveréke, **** alifás és aromás szénhidrogén, alkilsteárat, alkilfenoloxilat és azofesték