

## A penészállóság vizsgálata

A mikroszkopikus gombák (penészek) hatásának reprodukálására szolgáló vizsgálati módszerek elsősorban a gyártmányok trópusi klímán jelentkező penészkárosodását imitálják. A vizsgálatok során a minták felületére penészgomba spórákat juttatunk, azaz a mintákat a penészspórákkal mesterségesen befertőzzük, majd a mintákat meghatározott időre a gombák növekedése és fejlődése szempontjából optimális körülmények közé helyezzük és utána megfigyeljük, hogy a mintákon létrejön-e, ill. hogy milyen mértékű penészedés jön létre. A vizsgálatokhoz használandó penésztörzseket (penészgomba fajtákat) a leggyakrabban előforduló károsítókból állították össze a nemzetközi szabványosító szervezetek szakemberei. Az előírt penésztörzsek spóráiból szuszpenziót készítenek, és ezzel a spóraszuszpenzióval bepermetezzük a vizsgálandó anyagot. Az így befertőzött mintákat általában 28 napra  $30 \pm 2$  °C hőmérsékletű, 95–98% relatív légnedvességű termosztátba helyezzük. Az értékelés legtöbbször csak szemrevételezéssel történik, de értékelhetünk súlyméréssel, mechanikai vagy villamos tulajdonságok mérésével is.

A penészállósági vizsgálati módszerek 2 nagy csoportra oszthatók: anyagvizsgálatok és gyártmányvizsgálatok. Az anyagvizsgálatok csak kis méretű, kb.  $50 \times 50 \times 5$  mm nagyságú anyagmintákon hajthatók végre, gyártmányvizsgálatok, azaz alkatrészek, szerelvények, kisebb készülékek, modellek vizsgálatánál méretmegkötés nincs, csupán a vizsgálóter nagysága szab határt. Magyarországon a vizsgálóter általában egy laboratóriumi termosztát.

### A penészedés következményei

A penészedés, mint iparilag komoly károsító tényező olyan helyeken lép fel, ahol a penészgombák számára a fizikai életfeltételek biztosítva vannak.

E fizikai feltételek: 20–30 °C hőmérséklet, 85–100% rel. légnedvesség, kevés fény, kevés légmozgás.

A híradástechnikai berendezések ilyen körülmények közé elsősorban nedves-trópuson kerülnek, de normál klímán vagy száraz-trópuson is gyakran előfordulnak olyan mikroklímák (pl. bányák, nedves helységek), ahol a penészedés fenti fizikai feltételei biztosítottak.

A penészedéshez szükséges még valamilyen szerves anyag, amely a gombáknak tápanyagul szolgál. A híradástechnikai gyártmányokban a szerves szigetelőanyagok szolgálhatnak tápanyagul, de tápanyag lehet bármilyen szerves felületi szennyezés (pl. olajos kéznyomok stb.) is. A gombák a szerves anyagokat enzimeik segítségével bontják, és ezáltal esztétikai vagy minőségi károsodást okoznak.

### Esztétikai károsodás

A penészszővedék jelenléte pusztán esztétikai szempontból is kifogásolható, ahol a külső megjelenés elsőrendű követelmény, akkor is, ha ez az anyag tulajdonságait nem befolyásolja.

### Minőségi károsodás

A penész jelenlétének következménye az anyag felületi-fizikai tulajdonságainak megváltozása pl. a szigetelőanyag felülete vezetővé válik, vagy a penészszővedék átvezetést létesít két egymástól szigetelt felület között (1. ábra).



1. ábra. Penészes nyomtatott huzalozású lemez

Hosszabb penészhatás esetén a penészerzékeny anyagok szerkezete is megváltozik, ami az anyagra jellemző fajlagos értékek változásával mérhető pl. mechanikai jellemzők leromlása, felületi és belső ellenállás csökkenése, veszteségi tényező növekedése.

A penészgombák anyag-cseretermékei (általában szerves savak) a különben ellenálló anyagokat is megtámadják, pl. fém-korróziót okoznak, elhomályosítják az üveget.

### A módszerek szabványosítási helyzete

A penészállóság vizsgálati módszerének fejlesztésével jelenleg két nemzetközi szervezet foglalkozik, nevezetesen az IEC 50 B Környezetállósági Vizsgálatok Bizottsága és az ISO 61. Műanyag Bizottsága. Az IEC a gyártmányok, az ISO az anyagok vizsgálatára dolgozott ki ajánlást.

A fenti ajánlásoknak lényegében megfelel az MSZ 8888/9–69. E szabvány 1. pontja az ISO szerinti módszert a 2. pontja az IEC szerinti módszert tartalmazza. Az ISO szerinti módszert tartalmazza lényegében az MSZ 10 078–68. szabvány is, ez a műanyag-vizsgálatok sorozatában szerepel, és teljesen megegyezik az MSZ 8888/9–69. 1. pontjával. A fenti módszerek alkalmazására vonatkozóan az MI 8887/9–72. ad irányelveket.

A KGST-szabványosításban anyagok penészállóságának meghatározására ajánlást dolgoztak ki (RSZ 468–66), amely lényegében megfelel az ISO előírásnak. A gyártmányok vizsgálatára vonatkozó előírás jelenleg kidolgozás alatt áll (441. 2701–73. sz. téma).

A nemzetközi szabványosító szervezetek foglalkoznak az ajánlásokban leírt módszerek továbbfejlesztésével. E munka elsősorban azt célozza, hogy az általánosan előírt szemrevételezéssel történő értékelés helyett mérésrel való értékelést és minősítést dolgozzanak ki.

Dr. Farkas Péterné  
Beloianisz Híradástechnikai Gyár

### I R O D A L O M

- [1] ISO TC 61, WGG, TGA 1967., Sept. Leader N° 37.  
[2] IEC Publ. 68–2–10. 3. kiadás Test J.