

Gáznemű légszennyeződések hatásának vizsgálata

A gáznemű légszennyeződések hatásának reprodukálására szolgáló módszerek, az ún. civilizációs légszennyeződések — elsősorban a fűtési és a robbanómotorokból származó füstgázok — egy-egy komponensét alkalmazzák a vizsgálathoz meghatározott koncentrációban és meghatározott hőmérsékleti és légnedvességi értékek egyidejű betartásával. A leggyakrabban alkalmazott szennyező gázokat és azok min. és max. előírt koncentráció értékét a táblázat tünteti fel.

1. táblázat

A gázkomponens		Az alkalmazott koncentráció	
megnevezése	képlete	min.	max.
Kéndioxid	SO ₂	10 ppm	1 tf. %
Szendioxid (1)	CO ₂	0,1 ppm	1 tf. %
Kénhidrogén	H ₂ S	1 ppm	0,1 tf. %
Kén	S ₆	hőm. függő telítési érték	
Nitrogénoxid	NO ₂	10 ppm	0,1 tf. %

Megjegyzés: (1) csak kéndioxiddal együtt.

Az utóbbi időben lehet olyan irodalmat találni, amely az ammónia (NH₃) légszennyeződés hatásának modellezésével foglalkozik — ezt a mezőgazdaság — elsősorban az állattenyésztés elektrifikációjának rohamos fejlesztése teszi szükségessé.

A vizsgálatokhoz előírt hőmérsékleti értékek 20—50 °C között változnak, a legtöbb esetben a normál laboratóriumi hőmérséklethez közel eső 25—30 °C tartományban vannak, hőfoktűrés 0,5—2 °C.

A relatív légnedvesség lehet állandó érték — ez esetben általában az a cél, hogy a mintán a felületi vízkondenzációt (harmatképződést) kizárják. Az előírt értékek 60—95% között 2—5% tűréssel vannak előírva. Ez belsőtéri felhasználású alkatrészek, szerelvények vizsgálatánál indokolt. Más előírások a relatív légnedvesség és a hőmérsékletciklus változtatását írják elő (tipikus példa erre az ún. Kessternich-féle vizsgálat). Itt az a cél, hogy a mintán kondenzációt, azaz a vizsgálat során 100% rel. légnedvességet idézzenek elő a vizsgálat során többször, ennek a módszernek az alkalmazása külsőtéri felhasználás reprodukálása esetében indokolt.

A vizsgálat során — különösen, ha a vizsgálat értékelése villamos paraméterek mérése alapján történik — általában állandó értékű légmozgást írnak elő a vizsgálati térben.

A vizsgálatok általában egy v. néhány köbméter irtartalmúak, tehát elsősorban anyagok, alkatrészek, szerelvények, modellek, kisebb készülékek vizsgálatára alkalmasak. A minták a vizsgálat alatt villamosan működtethetők és mérhetőek. Magyarországon a nagyberendezések légszennyeződés-állósági vizsgálatára szolgáló vizsgálati tér jelenleg nincs.

A légszennyeződések hatására lejátszódó degradációs folyamatok mechanizmusa és eredménye

A gáznemű légszennyeződések hatására azok a vékony nedvesség hátrák, amelyek 60% légnedvesség fölött és 50 °C hőmérséklet alatt minden szilárd anyag felületén többé-kevésbé megtalálhatók, elektrolitokká alakulnak. Ez az elektrolit-film szigetelő felületeken a felületi szigetelő sajátosságokat rontja, kis feszültségek szigetelésénél nem jelentős, ezért a híradástechnikai gyakorlatban csak ritkán kell számolni vele.

A fémfelületeken az elektrolitrétegben elektrolitikus korróziós folyamatok játszódnak le. Ez a folyamat általában mikroszkopikus méretű lokál elemekben megy végbe. Az elem potenciálkülönbségét a filmfelület összetételbeli szerkezeti v. felületi egyenetlenségei szolgáltatják. A folyamat eredménye

egyrészt részleges kioldódás, ezáltal általában a fém tartóssági, elsősorban mechanikai tulajdonságai változnak, másrészt félvezető v. szigetelő pl. telumoxid, fémszulfid típusú felületi rétegek (korróziós termékek) keletkezése, amelyek elsősorban a vezető fémfelületek vezetési, kontaktus sajátosságait rontják. A híradástechnikai gyakorlatban ezért elsősorban érintkezős elemek — dugaszok, jelfogók, kapcsológépek — villamos csatlakozások — forrasztás, csavart kötés, különféle kábel és tápsín csatlakozások — és áram v. hullámvezető felületek — nyomtatott huzalozás, mikrohullámú berendezések tápvonalai — ellenállásának növekedése a légszennyeződések hatására létrejövő tipikus hiba. A mechanikai tartósság csökkenése, pl. az előfeszített rugók relaxációja is a leggyakrabban e hibátípusba tartozó elváltozást okoz (pl. a jelfogó rugó relaxációja csökkenti az érintkező erőt és növeli az érintkezési ellenállást).

A vizsgálati eljárások közül néhányat — elsősorban a kéndioxidállósági vizsgálatot kondenzáció képződéssel v. anélkül — a fémfelületek korrózióállóságának, vagy a felületvédelmük határosságának megítélésére is szokták használni.

A módszerek szabványosítási helyzete és várható fejlődési tendenciájuk az irodalom alapján

Szabványos vizsgálati előírások a kéndioxid-állósági és kénhidrogén-állósági vizsgálatra találhatók. Érvényes nemzetközi ajánlás jelenleg nincs, az IEC TC 50 A WG 6. jelenleg is foglalkozik e módszerek átdolgozásával és e munkákról titkársági — tervezet szintű munkaanyag jelent meg (IEC TC 50/Secr./203, 205, 1973. január).

A magyar környezetállósági szabványok sorozata ugyancsak e két módszerre ad előírást (MSZ 8888/20 és 21 lap), azonban ezek közül a kéndioxid-állósági vizsgálati előírás a 2. pontban leírt, a híradástechnikai kontaktus, csatlakozó- és vezetőelemek vizsgálatához nem tekinthető korszerűnek. Bebizonyosodott ugyanis, hogy ha a vizsgálatnál túl nagy, a természetben előforduló koncentrációnál lényegesen nagyobb koncentrációt alkalmaznak, akkor a keletkezett réteg morfológiája más lesz, mint ami a természetes felhasználás során keletkezik. Így a vizsgálatnál mérendő — a hiba kritériumaként szolgáló — villamos paraméterek változása is más lesz — jellegében és értékében egyaránt —, mint az üzemszerű felhasználásnál. Ezért az irodalomban található olyan leírás, amelynél a természetben előforduló max. koncentrációt nagyságrendileg megközelítő légszennyeződés alkalmazását írják elő. (H. W. Bach, U. Cosack: Industrieklimaprüfung für nachrichtentechnischen Geräte. Siemens — Zeitschrift Mai. 1973.) A fenti előírások jellemzőit foglalja össze a 2. táblázat.

2. táblázat

A módszer eredete	Légszennyeződés		Hőm. °C	Rel. nedv. %	Max. időtartam
	típusa	konc. p-p-p			
I. E. C.	SO ₂	25 ± 5	25 ± 2	75 ± 5	21 nap
	H ₂ S	50 ± 10	25 ± 2	75 ± 5	21 nap
MSZ	SO ₂	10 ⁴	28 ± 1	95 ± 2	6 nap
	H ₂ S	50	28 ± 1	95 ± 2	6 nap
Siemens	SO ₂	10	23 v. 40	83	21 nap
	H ₂ S	1	23 v. 40	83	21 nap

Megjegyzés: Az IEC és Siemens szerinti módszer a gáz folyamatos átáramoltatását írja elő, kivételüköz jelenleg nincs megfelelő hazai berendezés.

Dr. Dékány Lászlóné
Beloianisz Híradástechnikai Gyár