

Endrin

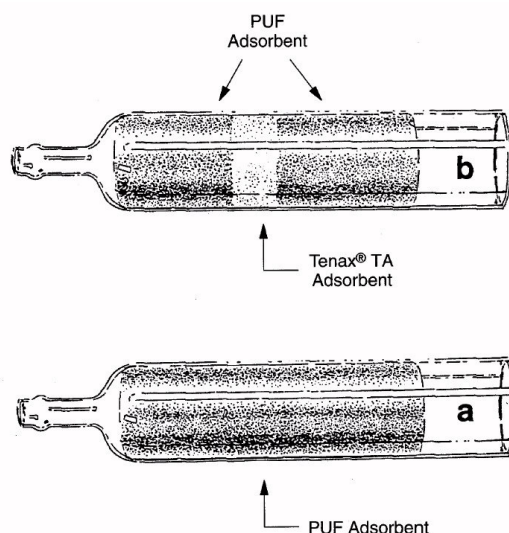
Stanovení endrinu

Endrin je název kdysi hojně používaného organochlorového insekticidu, který se již řadu let ve vyspělých zemích nevyrábí a nepoužívá. Ve většině zemí, včetně České republiky, byla výroba a použití endrinu zakázána již před mnoha lety.

Jeho výskyt v odpadních plynech nelze předpokládat s výjimkou odpadních plynů vznikajících při spalování odpadu. S ohledem na své fyzikální vlastnosti (teplota bodu varu 135°C) je jeho výskyt spojen rovněž s pevnými aerosolovými částicemi.

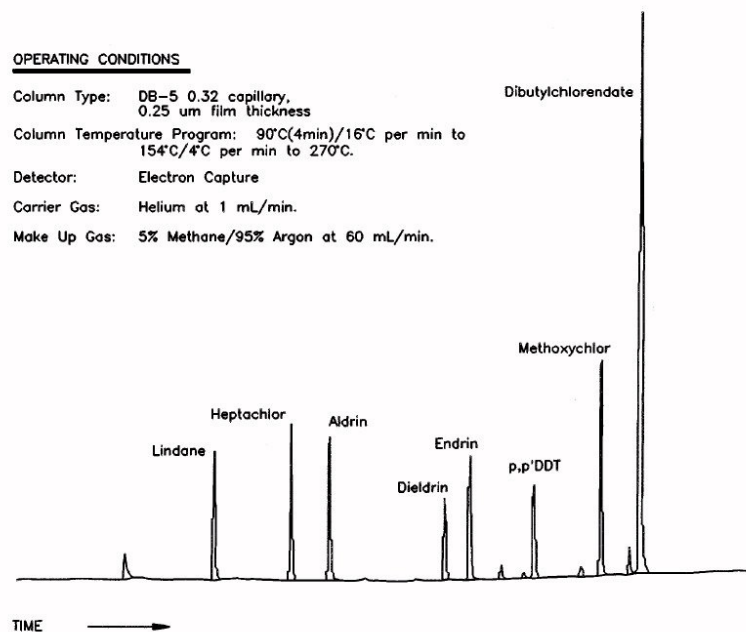
Manuální metody stanovení

Pro stanovení endrinu ve venkovním ovzduší se používá metody využívající odběru vzorku (1 až 5 l/min) kombinovaným filtrem sestaveným z polyurethanové pěny (PUF) a vhodného pevného sorbentu (např. sorbentu Tenax) – viz následující obrázek.



Obrázek 1 Příklad kombinovaného vzorkovacího systému (PUF – Tenax TA)

Endrin je z exponovaných sorbentů extrahován 5 % diethyletherem v hexanu, v případě potřeby je zakoncentrován na objem 5 ml za použití Kuderna-Danishova aparátu, a stanoven plynovou chromatografií s detektorem elektronového záchyty (GC-ECD) (*Method TO-10A Determination of pesticides and polychlorinated biphenyls in ambient air using low volume polyurethane foam (PUF) sampling followed by gas chromatographic/multi-detector detection (GC/MD)*) (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).



Obrázek 2 GC-ECD chromatogram extraktu exponovaného kombinovaného vzorkovacího systému (PUF – Tenax TA)

Pro manuální stanovení endrinu v pracovním ovzduší se používá metody založené na odběru vzorku aerosolových částic na membránovém filtru z esterifikované celulózy doplněné dvojicí sorpčních trubic naplněných Chromosorbem 102. Stanovení endrinu v zachyceném vzorku se provádí po extrakci analytu hexanem plynovou chromatografií na polární stacionární Chromosorb Q fázi pomocí detektoru elektronového záchytu (ECD) v rozmezí od 1,2 μg do 36 μg analytu na vzorek (NIOSH method 5519 1994).

Kromě uvedených metod lze pro stanovení analytu použít i dalších chromatografických metod (Ardrey a Moffat 1981), (Ripley a Braun 1983), (Bernal a kol. 1992), (Erdman a kol. 1992), (Lopez-Avila a kol. 1992), (Looser a Ballschmiter 1999), (Mogadati a kol. 1999), (Lacorte a kol. 2000), (Chu a kol. 2005).

Instrumentální *on-line* metody stanovení

Instrumentální metody stanovení endrinu dosud nebyly vyvinuty.

Normované metody stanovení

Pro stanovení endrinu v odpadních plynech ze stacionárních zdrojů neexistují normované metody stanovení.

Literatura

Ardrey R.E. a Moffat A.C.: *Gas-liquid chromatographic retention indices of 1318 substances of toxicological interest on SE-30 or OV-1 stationary phase*, J. Chromatogr. 220(1981)195-252.

Bernal J.L., del Nozal M.J., Atienza J. a Jiménez J.J.: *Multidetermination of PCBs and pesticides by use of a dual GC column-dual detector system*, Chromatographia 33(1992)67-76.

Compendium of methods for the determination of toxic organic compounds in ambient air – second edition, US EPA 1999.

Erdmann F., Rochholz G. a Schütz H.: *Retention-indices on OV-1 of approximately 170 commonly used pesticides*, Mikrochim. Acta 106(1992)219-226.

Chu X.G., Hu X.Z. a Yao H.Y.: *Determination of 266 pesticide residues in apple juice by matrix solid-phase dispersion and gas chromatography-mass selective detection*, J. Chromatogr. A. 1063(2005)201-210.

Lacorte S., Guiffard I., Fraisse D. a Barceló D.: *Broad spectrum analysis of 109 priority compounds listed in the 76/464/CEE council directive using solid-phase extraction and GC/EI/MS*, Anal. Chem. 72(2000)1430-1440.

Looser R. a Ballschmiter K.: *Gas chromatographic separation of semivolatile organohalogen compounds on the new stationary phase Optima δ -3*, J. Chromatogr. A. 836(1999)271-284.

Lopez-Avila V., Benedicto J., Bladin E. a Beckert W.F.: *Analysis of classes of compounds of environmental concern: III. Organochlorine pesticides*, J. Hi. Res. Chromatogr. 15(1992)319-328.

Mogadati P., Louis J.B. a Rosen J.D.: *Multiresidue determination of pesticides in high-organic-content soils by solid-phase extraction and gas chromatography/mass spectrometry*, J. AOAC Int. 82(1999)705-715.

NIOSH method 5519, issue 2 *Endrin*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

Ripley B.D. a Braun H.E.: *Retention time data for organochlorine, organophosphorus, and organonitrogen pesticides on SE-30 capillary column and application of capillary gas chromatography to pesticide residue analysis*, J. Ass. Offic. Anal. Chem. 66(1983)1084-1095.