

## Mirex

### Stanovení mirexu

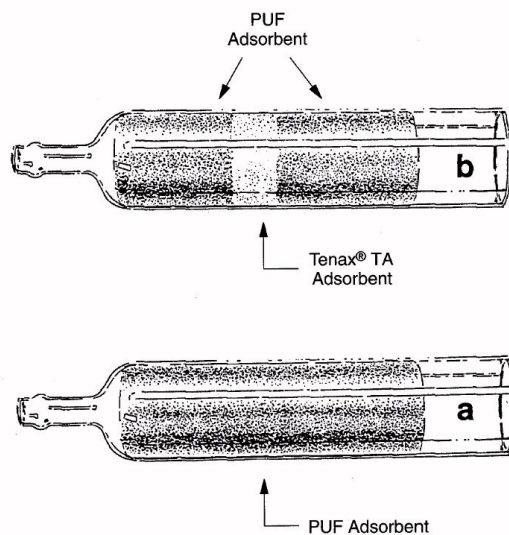
Mirex byl kdysi v USA hojně používaným organochlorovým insekticidem, který se však již řadu let nevyrábí a nepoužívá. Ve většině zemí, včetně České republiky, nebyl nikdy používán ani vyráběn. Kromě toho byl používán i jako přísada zpomalující hoření.

Jeho výskyt v odpadních plynech nelze předpokládat s výjimkou odpadních plynů vznikajících při spalování odpadu. S ohledem na své fyzikální vlastnosti (teplota bodu tání asi 485°C) je jeho výskyt spojen především s pevnými aerosolovými částicemi.

### Manuální metody stanovení

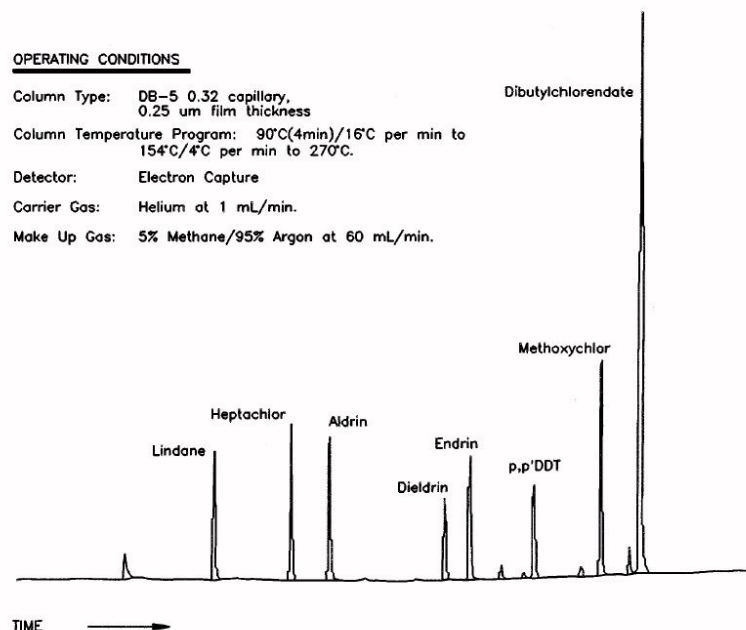
Pro stanovení mirexu ve venkovním ovzduší se používá metody založené na záchytu analytu na filtrech z polyurethanové pěny s následnou extrakcí analytů diethyletherem v hexanu a stanovením plynovou chromatografií s různými typy detektorů (GC-MD) *Method TO-4A Determination of pesticides and polychlorinated biphenyls in ambient air using high volume polyurethane foam (PUF) sampling followed by gas chromatographic/multi-detector detection (GC/MD)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro manuální stanovení mirexu ve venkovním ovzduší se dále používá postupu využívajícího 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)

Mirex 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 záchytu (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)

Kromě uvedených metod lze pro stanovení analytu použít i dalších chromatografických metod (Ramsay a kol. 1980), (Ardrey a Moffat 1981), (Ripley a Braun 1983), (LeBel a Williams 1986), (Lopez-Avila a kol. 1992), (Restek 1999), (Garrido a kol. 2003).

### Instrumentální *on-line* metody stanovení

Instrumentální metody stanovení mirexu dosud nebyly vyvinuty.

### Normované metody stanovení

Pro stanovení mirexu 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.

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

Garrido F.A., Martínez V.J.L., Moreno F.M., Olea-Serrano F., Olea N. a Cuadros R.L.: *Determination of organochlorine pesticides by GC-ECD and GC-MS-MS techniques including an evaluation of the uncertainty associated with the results*, Chromatographia 57(2003)213-320.

[LeBel G.L.](#) a [Williams D.T.](#): *Determination of halogenated contaminants in human adipose tissue*, J. Ass. Offic. Anal. Chem. 69(1986)451-458.

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.

[Ramsey J.D.](#), [Lee T.D.](#), [Osselton M.D.](#) a [Moffat, A.C.](#): *Gas-liquid chromatographic retention indices of 296 non-drug substances on SE-30 or OV-1 likely to be encountered in toxicological analyses*, J. Chromatogr. 184(1980)185-206.

Restek, *Restek International*, 1999 Product Guide, 1(1999)578-591.

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.