

Pentachlorbenzen

Stanovení pentachlorbenzenu

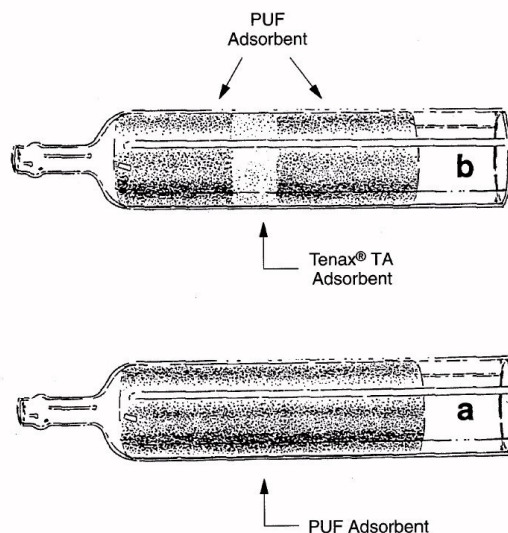
Pentachlorbenzen byl kdysi hojně používaným organochlorovým fungicidem, který se již řadu let ve vyspělých zemích nevyrábí a nepoužívá. Používal se rovněž jako látka zpomalující hoření a jako surovina pro výrobu pesticidu pentachlornitrobenzenu (Quintozenu). Ve většině zemí, včetně České republiky, byla jeho výroba a použití 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 277°C) je jeho výskyt spojen především s pevnými aerosolovými částicemi.

Manuální metody stanovení

Pro stanovení pentachlorbenzenu 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).

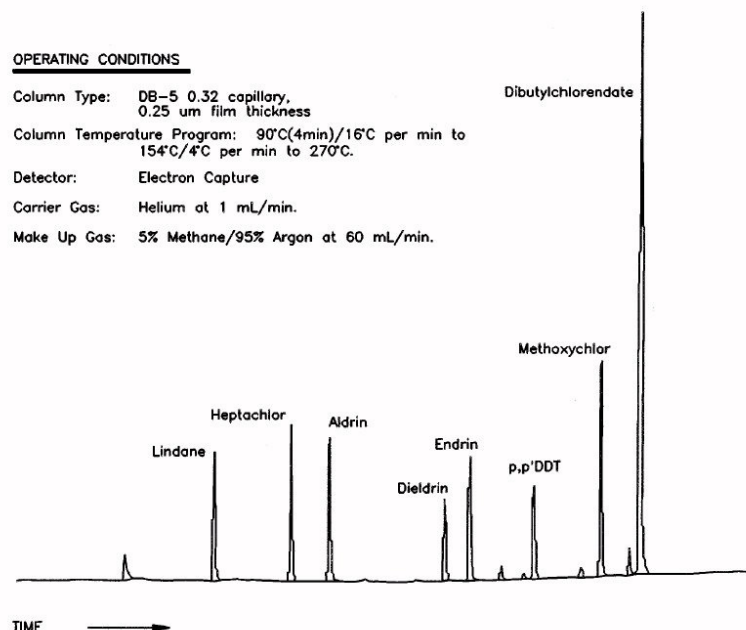
Pro manuální stanovení pentachlorbenzenu ve venkovním ovzduší se používá postupu využívajícího odběru vzorku (1 až 5 l/min) kombinovaným filtrem sestaveným z polyurethanové pěny (PUF) a vhodného pevného sorbentu (např. sorbentu Tenax) – viz následující obrázek.



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

Pentachlorbenzen 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)

Pro manuální stanovení pentachlorbenzenu v pracovním ovzduší se používá metody založené na odběru vzorku aerosolových částic na membránovém filtru z PTFE doplněné dvojicí sorpčních trubic naplněných Amberlitem XAD-2. Po extrakci analytu za obou částí vzorkovacího systému hexanem se stanovení pentachlorbenzenu provádí plynovou chromatografií s použitím stacionární fáze Carbowax 20M-TPA nebo Chromosorb WAW pomocí detektoru elektronového záchytu (ECD) v rozmezí od 0,02 μg do 500 μg analytu na vzorek (NIOSH method 5517 1994).

Kromě uvedených metod lze pro stanovení analytu použít i dalších chromatografických metod (LeBel a Williams 1986), (Lopez-Avila a kol. 1992), (Looser a Ballschmiter 1999), (Chen a kol. 2002), (Santiuste a kol. 2003).

Instrumentální *on-line* metody stanovení

Instrumentální metody stanovení pentachlorbenzenu dosud nebyly vyvinuty.

Normované metody stanovení

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

Literatura

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

[Chen P.H.](#), [Keeran W.S.](#), [Van Ausdale W.A.](#), [Schindler D.R.](#) a [Roberts D.W.](#): *Application of Lee retention indices to the confirmation of tentatively identified compounds from GC/MS analysis of environmental samples*, Technical paper, Analytical Services Division, Environmental Science&Engineering, Inc, PO Box 1703, Gainesville, FL 32602, 2002, 11.

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

Looser R. a Ballschmiter K.: *Gas chromatographic separation of semivolatile organohalogen compounds on the new stationary phase Optimad-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.

NIOSH method 5517, issue 2 *Polychlorbenzenes*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

[Santiuste J.M.](#), [Harangi J.](#) a [Takács J.M.](#): *Mosaic increments for predicting the gas chromatographic retention data of the chlorobenzenes*, J. Chromatogr. A. 1002(2003)155-168.