

Vinylchlorid

Stanovení vinylchloridu

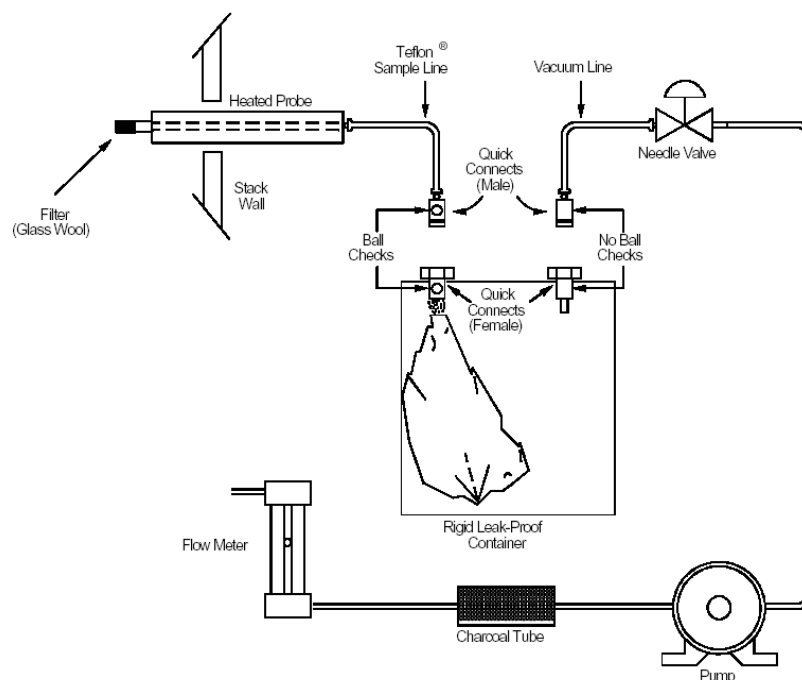
Vinylchlorid je výchozí surovinou pro výrobu polyvinylchloridu (PVC). S ohledem na teplotu bodu varu $-13,9^{\circ}\text{C}$ se jedná o těkavou organickou látku.

Manuální metody stanovení

Ke stanovení vinylchloridu v plynných směsích lze použít řady manuálních metod založených na různých principech v závislosti na cílech analýzy a obsahu analytu v odpadním plynu.

Jedna z těchto metod je zavedena US EPA. *Method 106 – Determination of vinyl chloride emissions from stationary sources* (Code of Federal Regulations US EPA 1999) je určena pro stanovení vinylchloridu v odpadních plynech po odběru intaktního vzorku do tedlarového vaku s následnou analýzou plynovou chromatografií s plamenovým ionizačním detektorem (GC-FID).

Nákres vzorkovacího systému je uveden na následujícím obrázku.



Obrázek 1 Nákres vzorkovacího systému pro stanovení vinylchloridu (Code of Federal Regulations US EPA 1999)

Pro stanovení vinylchloridu ve venkovním ovzduší se dále používá metody založené na záchytu analytu na uhlíkovém molekulární sítu (CMS) s následnou termickou desorpceí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-2 Method for the determination of volatile organic compounds in ambient air by carbon molecular sieve adsorption and gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení vinylchloridu ve venkovním ovzduší se rovněž používá metody založené na záchytu analytu v kanistrech z korozivzdorné oceli s následnou termickou desorpcí a stanovením plynovou chromatografií s různými typy detektorů (GC-MD) *Method TO-14A Determination of volatile organic compounds (VOCs) in ambient air using specially prepared canisters with subsequent analysis by gas chromatography* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro stanovení vinylchloridu ve venkovním ovzduší se dále používá metody založené na záchytu analytu v kanistrech z korozivzdorné oceli s následnou termickou desorpcí a stanovením plynovou chromatografií s hmotnostním detektorem (GC-MS) *Method TO-15 Determination of volatile organic compounds (VOCs) in air collected in specially-prepared canisters and analyzed by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)* (Compendium of methods for Organic Compounds US EPA 1999).

Pro manuální stanovení vinylchloridu v pracovním ovzduší se používá metody založené na odběru vzorku dvojicí sorpčních trubic naplněných aktivním uhlím. Po extrakci exponovaného sorbentu sirouhlíkem se pro stanovení vinylchloridu používá plynové chromatografie se stacionární fází tvořenou Chromosorbem W pomocí plamenového ionizačního detektoru (FID) v rozmezí od 2 µg do 200 µg analytu na vzorek (NIOSH method 1007 1994). vinylchlorid

Kromě uvedených metod lze pro stanovení analytu použít i dalších chromatografických metod (Yasuhara a kol. 1985), (Zenkevich a Khonukhova 1992), (Restek 1999).

Instrumentální *on-line* metody stanovení

Instrumentální metody stanovení vinylchloridu využívají s ohledem na poměrně velké hodnoty absorpčních koeficientů v převážné míře infračervené absorpční spektrometrie. Kromě uvedených metod lze použít rovněž metody FTIR spektrometrie, např. *Method 320 Measurement of vapor phase organic and inorganic emissions by extractive Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy* (Code of Federal Regulations US EPA 1999). Jedná se o spolehlivou metodu stanovení, kterou lze kromě vinylchloridu *on-line* sledovat současně celou řadu dalších analytů uvedeného souboru chlorofluorouhlovodíků.

Této metodě odpovídá postup určený pro analýzu pracovního ovzduší (NIOSH method 3800 1994).

Normované metody stanovení

Pro stanovení vinylchloridu v odpadních plynech dosud nebyla vypracována evropská ani mezinárodní technická norma.

Agentura pro ochranu životního prostředí USA ve sbírce svých normovaných metod (Code of Federal Regulations US EPA 1999) uvádí dvě metody stanovení vinylchloridu (*Method TO-2 Method for the determination of volatile organic compounds in ambient air by carbon molecular sieve adsorption and gas chromatography/mass spectrometry*) a v části 5.46.2 (*Method 320 Measurement of vapor phase organic and inorganic emissions by extractive Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy*).

Literatura

Code of Federal Regulations, Title 40, 40CFR60 *Standard of Performance for new stationary sources*, 1999.

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

NIOSH method 1007, *Vinyl chloride*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

NIOSH method 3800, *Organic and inorganic gases by extractive FTIR spectrometry*, Manual of Analytical Methods (NMAM), 4. vydání 1994.

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

[Yasuhara, A.](#); [Morita, M.](#); [Fuwa, K.](#), *Temperature-programmed retention indices of 221 halogenated organic compounds with 1-bromoalkanes as references*, J. Chromatogr. 328(1985)35-48.

Zenkevich I.G.: *Interpretation of Gas Chromatographic Retention Indices in estimation of Structures of Isomeric Products of Radical Chlorinating of Alkyl Arenes*, Zh. Org. Khim. 37(2001)283-293.

Zenkevich I.G a Khonukhova S.V.: *Gas Chromatographic Identification of Ecologically Safe Freones*, Vestn. St. Petersburg Univ. (Rus.) 1(1992)66-70.