

Azbest

Stanovení asbestu

Asbest je chemického hlediska křemičitan s obsahem boru, fluoru a řady kovů, např. Ca, Mg, Fe, Al aj. V přírodě se vyskytuje ve vláknité formě jako minerály amfiboly. Do skupiny amfibolů patří např. aktinolit, krokydolit, antofylit, chrysotil aj. Asbest je především škodlivý při jeho vdechnutí. V posledním třetím vydání směrnice Světové zdravotnické organizace (2004) týkající se požadavků na jakost pitné vody se uvádí, že není dosud dostatek podkladů k tomu, že asbest „per os“ je škodlivý zdraví a nebyla proto navržena žádná mezní hodnota. U.S.EPA navrhla limitní hodnotu na $7 \cdot 10^6$ vláken v 1 litru vody. V ČR se asbest v pitné vodě nelimituje a běžně nesleduje a není k dispozici žádná normovaná metoda. To se týká i měřnice EU pro pitnou vodu 98/83/EC.

Metody pro stanovení asbestu ve vodě jsou popsány v amerických standardních metodách a v metodách U.S.EPA (americká agentura pro životní prostředí). Všechny jsou založeny na stejném principu a jsou velmi náročné z hlediska přístrojového vybavení.

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Vydání 21. Washington 2005.

Americké standardní metody popisují jednu metodu pro stanovení asbestu ve vodě. Pro stanovení se používá transmisní elektronová mikroskopie (TEM – transmission electron microscopy). Pracuje se při zvětšení 10 000x až 20 000x. Kromě počtu částic je určena i jejich velikost. Lze zjistit částice s délkou vláken větší než 10 μm . Vzorky vody se filtrují membránovým filtrem s velikostí pórů 0,22 μm až 5 μm nebo polykarbonátovým filtrem s velikostí pórů < 0,1 μm . Následuje měření TEM. Výsledky se vyjadřují jako počet jednotlivých strukturních jedinců (obvykle v milionech v 1 litru vody).

Pro toto stanovení jsou k dispozici také normy U.S. EPA:

- EPA /600/4-83-043 (U.S. EPA 100.1) Analytical Method for the Determination of Asbestos Fibers in Water.
- EPA/600R-94/134 Asbestos by Transmission Electron Microscopy Determination of Asbestos Structures over 10 μm in Length in Drinking Water.

Princip je obdobný. Jde opět o aplikaci transmisní elektronové mikroskopie. Parametry jsou obdobné jako v amerických standardech. Mírné odlišnosti jsou v úpravě vzorku. Filtrace se provádí polykarbonátovým filtrem s velikostí pórů 0,1 μm až 0,22 μm . Citlivost je asi 200 000 vláken v 1 litru.

Zdroje informací:

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Vydání 21. Washington 2005.

U.S. EPA 100.1 Analytical Method for the Determination of Asbestos Fibers in Water.

Metody EPA jsou dostupné na CD:

EPA Methods and Guidance For Analysis of Water
CD-ROM Version 2.0
United States Environmental Protection Agency
Office of Water
Washington, D.C. 20460