

Fluorid sírový

další názvy	hexafluorsulfid
číslo CAS	2551-62-4
chemický vzorec	SF ₆
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	50
do vody (kg/rok)	-
do půdy (kg/rok)	-
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	-
rizikové složky životního prostředí	ovzduší
věty R	-
věty S	
S 38	V případě nedostatečného větrání použijte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích orgánů.

Základní charakteristika

Fluorid sírový je výborný dielektrický plyn pro vysokonapěťové aplikace. Je chemicky inertní a plynný i při nízkých teplotách (teplota varu -63,8°C). Je nehořlavý, netoxický a nekorozivní. Má téměř pětkrát vyšší hustotu než vzduch. Vzhledem k vynikajícím chemickým, tepelným a elektrickým vlastnostem se jeho využitím dá dosáhnout řady výhod. Transportován je obvykle jako zkapalněný v tlakových nádobách.

Použití

Fluorid sírový je využíván především v **elektrotechnickém průmyslu** jako elektrický izolátor v transformátorech. Jeho využití umožňuje jednodušší konstrukci vysoko- a středněnapěťových spínačů. Takto vyrobené součástky jsou potom menší, tišší a s jednodušší údržbou. Využívá se i v **průmyslu polovodičů** jako leptadlo. Vysoká tepelná kapacita a nízká viskozita předurčuje fluorid sírový pro vysoce efektivní přenos tepelné energie. Fluorid sírový je také využíván pro svou inertnost při **tavení hořčíku a hliníku**.

Zdroje emisí

Fluorid sírový je syntetická látka, to znamená, že je vyráběn člověkem a přirozeně se **v přírodě nevyskytuje**. Proto jsou veškeré jeho úniky spojeny s lidskou činností. **K významným únikům této látky může docházet v zejména následujících případech:**

- při poškození nebo prorezavění elektrických zařízení, ve kterých je obsažen;
- z průmyslu, kde je využíván (tavení hořčíku, výroba polovodičů).

Dopady na životní prostředí

Hlavním problémem fluoridu sírového je, že se jedná o **skleníkový plyn s extrémně vysokým potenciálem působení globálního oteplování**. Jeho potenciál přispívat k intenzifikaci skleníkového efektu (tedy schopnost molekul absorbovat unikající infračervené záření zemského povrchu) je **ve srovnání s nejvíce diskutovaným oxidem uhličitým**

až 22 200x větší. Vzhledem k těmto vlastnostem může fluorid sírový potenciálně značně ovlivňovat klima na Zemi. Proto byl také zařazen mezi kontrolované látky dle Kyótského protokolu. Fluorid sírový má navíc díky své chemické inertnosti velmi dlouhou životnost v atmosféře.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Expozice fluoridu sírovému může působit podráždění nosu a dýchacího ústrojí s následným kašlem a dušností. **Vyšší koncentrace mohou způsobit plicní edém.** Při vdechování vysokých koncentrací fluoridu sírového může dojít k poškození centrální nervové soustavy exponované osoby. V běžném prostředí však koncentrace fluoridu sírového nedosahují koncentrací, které představují rizika.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Fluorid sírový přináší v moderním průmyslu mnohá velmi významná pozitiva. Na druhou stranu vzhledem k jeho **značnému vlivu na globální oteplování** je třeba s touto látkou zacházet s rozvahou a dodržovat veškeré předpisy spojené s její aplikací.

Důvody zařazení do registru

- Nařízení o E-PRTR
- Rozhodnutí o EPER
- UNFCCC – Kyóto

Způsoby zjišťování a měření

Základní představu o únicích fluoridu sírového si lze udělat z bilance daného průmyslového provozu. V případě, kdy látky do systému vstupuje více než z něj na konci vystupuje nebo se spotřebuje, je nutné vzít v úvahu případný únik. Množství unikající látky můžeme definovat například pomocí znalosti její koncentrace ve vypouštěném vzduchu a z jeho objemu.

Fluorid sírový je z chemického hlediska sloučenina síry a fluoru. Tuto látku proto označujeme jako fluorid a proto ji můžeme stejně jako ostatní fluoridy zjišťovat a stanovovat metodami odměrnými, spektrofotometrickými a potenciometrickými. Měření mohou provést komerční laboratoře.

Odměrné stanovení: jedná se o titraci zkoumaného roztoku odměrným roztokem dusičnanu thoričitého ve vodném prostředí o pH=3 s vizuální indikací konce titrace.

Spektrofotometrické stanovení je založené na reakci fluoridů s centrálním kovovým iontem barevného komplexu.

Potenciometrické stanovení: jedná se o metodu zachytu tuhých a plyných sloučenin fluoru na celulózovém filtru impregnovaném mravenčanem sodným. Ve výluhu filtru se následně stanoví koncentrace fluoru potenciometricky iontově selektivní elektrodou.

Ohlašovací práh 50 kg ročně si lze představit při koncentraci ve vzduchu 0,1 % obj. jako objem vzduchu přibližně 8 300 m³ (při 20°C a tlaku 101,325 kPa).

Další informace, zajímavosti

Fluorid sírový se v průmyslu obvykle rozděluje dle čistoty do tří stupňů:

Elektrický stupeň: využíván jako dielektrický plyn pro izolované vysokonapěťové spínače, izolované elektrické převaděče a transformátory.

Elektronický stupeň: využíván pro aplikace s potřebou extrémní čistoty, jako činidlo (leptadlo) při plazmových procesech.

Metalurgický stupeň: slévárenské použití - jako komponent inertního plynu při slévání hliníku a hořčíku. Dále je ve formě směsi s dusíkem využíván jako čistící látka při výrobě hliníku a jeho sloučenin. Uvolněné atomy fluoru odstraňují nežádoucí oxidy atomů vodíku a jiné nečistoty ze slitiny, čímž výrazným způsobem zvyšují její kvalitu.

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, <http://www.fluorocarbons.org/en/families/sf6.html>
- Scorecard, The Pollution Information Site, <http://www.scorecard.org/chemical-profiles/index.tcl>
- Hazardous Substance Fact Sheet, New Jersey Department of Health and Senior Services, <http://www.state.nj.us/health/eoh/rtkweb/rtkhsfs.htm>
- Environment Agency, <http://www.environment-agency.gov.uk>
- European Fluorocarbons Technical Committee, <http://www.fluorocarbons.org/en/homepage.html>
- EPA: <http://www.epa.gov/ebtpages/pollchemicalssulfurhexafluoridesf6.html>
- VanLoon G.W., Duffy S.J.: Environmental Chemistry a Global Perspective, Oxford University Press, 2005

