

Chloralkany (C10-13)

další názvy	chlorované alkany, chlor-alkany (C10-C13), alkany C10 – C13 chlorované, chlorované parafiny s krátkým řetězcem, polychlorované alkany, chlorované parafiny, chlorované uhlovodíkové parafiny, Aloten, Cereclor S52, Cloparin, Cloparol, Hordaflex, Chlorez, Chlorowax, Flexchlor, SCCPs
číslo CAS	85535-84-8 (chloralkany C10-13)
chemický vzorec	molekuly obsahují C,H a Cl
ohlašovací práh pro emise a přenosy	
do ovzduší (kg/rok)	-
do vody (kg/rok)	1
do půdy (kg/rok)	1
ohlašovací práh mimo provozovnu (kg/rok)	10
rizikové složky životního prostředí	voda, půda
věty R	
R40	Podezření na karcinogenní účinky
R50/53	Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.
věty S	
S2	Uchovávejte mimo dosah dětí.
S24	Zamezte styku s kůží.
S36/37	Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.
S60	Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.
S61	Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.

Základní charakteristika

Chloralkany (C10 – C13), někdy označované zkratkou SCCP, jsou směsi uhlovodíků obsahujících atomy chloru. Jedná se o uhlovodíkové molekuly s krátkým řetězcem o deseti až třinácti atomech uhlíku. Molekuly obsahují 50 – 70% hmotn. chloru. V praxi se jedná většinou o rozmanité směsi těchto látek, které jsou většinou nehořlavé, nažloutlé, polotuhé a olejovité tekutiny mírného zápachu. Tyto látky zpravidla tuhnou při teplotách pod 35°C a teplota varu bývá vyšší než 200°C. Nejsou těkavé. Během varu těchto látek dochází k jejich rozkladu a následně uvolňování plynného chlorovodíku. Jedná se o nepolární látky, proto převážně nejsou rozpustné ve vodě, ale dobře se rozpouštějí ve většině nepolárních rozpouštědel. Vhodným rozpouštědlem pro tyto látky je například parafinový olej.

Použití

Vzhledem ke svým olejovitým vlastnostem, nehořlavosti a dalším schopnostem byly tyto látky využívány **v kovoobráběcím průmyslu** jako chladící a mazací kapaliny i jako médium pro únos špon. Bylo jich používáno při vrtání, soustružení, broušení, ražení kovů, řezání a mnoha dalších procesech při obrábění kovů.

Mezi velice ceněné vlastnosti těchto látek patří nehořlavost a samozhášecí schopnost, proto se využívaly jako **příspěvky do pryže pro výrobu dopravníků**. Bylo jich s úspěchy využíváno v barvivech, nátěrových hmotách, při výrobě těsnících materiálů a při zpracování kůže a textilu.

Využití těchto látek při obrábění kovů a pro zpracování kůže je v EU zakázáno od ledna 2004 (použití látek samotných nebo jako složek jiných látek či přípravků v koncentracích vyšších než 1 %).

Zdroje emisí

Jak již bylo zmíněno, látek této skupiny se hojně užívalo při obrábění kovů. Jednalo se jak o jemnomechanické obrábění, tak o hrubé opracovávání kovových výlisků, kde byla v oběhu relativně velká množství médií obsahujících chloralkany (C10 – C13). Vzhledem k tomu, že v mnohých podnicích obráběcí zařízení obsluhovali velmi málo kvalifikovaní pracovníci, docházelo zde ke značným unikům do životního prostředí – především do půdy a do podzemních vod v závodě a okolí. **Jako hlavní možné zdroje emisí do životního prostředí lze označit:**

- obrábění kovů a zpracování kůže (použití je však již zakázáno);
- úniky při výrobě, dopravě a skladování těchto látek.

Jedná se o látky syntetické (vyrobené a používané člověkem), proto jejich přírodní zdroje neexistují.

Dopady na životní prostředí

Dopady látek této skupiny na životní prostředí jsou velmi významně negativní a to nejen díky jejich toxicitě, ale hlavně díky jejich bioakumulační schopnosti. Jedná se o látky **toxické především pro vodní organismy**. Pod jejich bioakumulační schopností rozumíme fakt, že jsou nesnadno odbouratelné a šíří se potravním řetězcem směrem k jeho vrcholu, tzn. od nižších živočichů k velkým predátorům.

Tato látky byly zjištěny nejen přímo v areálu a v okolí průmyslových závodů, ale i ve velice odlehlých místech. Tato zjištění společně s **bioakumulační schopností** diskutovaných látek zvyšují obavy před jejich potenciálními škodlivými účinky v globálním měřítku. Během tepelného rozkladu a hoření těchto látek navíc dochází ke vzniku **vysoce toxických produktů**, to znamená, že jejich nekontrolované a neodborné spalování je naprosto nepřijatelné.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Při kontaktu s vyššími koncentracemi látek této skupiny může u exponované osoby dojít k **poškození ledvin a jater a ovlivnění funkce štítné žlázy**. Těmto látkám je rovněž přisuzováno zvýšené riziko **onemocnění rakovinou**.

Přes nebezpečí spojená s kontaktem s látkami této skupiny je nutné konstatovat, že jejich běžný výskyt v životním prostředí je příliš nízký na to, aby způsobovaly závažné riziko pro zdraví obyvatelstva.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

V případě, že se tyto látky dostanou do životního prostředí, jsou schopny v něm velmi dlouho setrvávat, kumulovat se v živých organismech a tím komplexně ohrožovat celý ekosystém. **Problematická je tedy jejich perzistence (odolávání přirozenému rozkladu) a bioakumulace.**

Důvody zařazení do registru

- nařízení o E-PRTR
- rozhodnutí o EPER
- Stockholmská úmluva
- zákon č. 254/2001 Sb. (příloha č. 1)
- vyhláška č. 221/2004 Sb. (příloha č. 2)
- vyhláška č. 232/2004 Sb. (příloha č. 1)

Způsoby zjišťování a měření

Pro hrubý odhad zda látka uniká z provozu, kde je používána, lze použít prosté bilance. V případě, že látky do procesu vstupuje více, než je její spotřeba a výstup, je třeba hledat místo případného úniku.

K dalším detailnějším analýzám je možné použít laboratorní stanovení koncentrace. Jako nejvhodnější se jeví plynový chromatograf ve spojení s vhodným detektorem, kterým je pro chlorované látky většinou detektor elektronového záchytu. Měření a veškeré služby s ním spojené nabízejí komerční laboratoře.

Příklad: vezměme v úvahu případ unikajícího chlordekanu o hustotě 860 kg.m^{-3} . Jeden kilogram této látky má objem 1,16 l. Ohlašovací práh pro emise do vody je 1 kg za rok. Rozpustnost této látky ve vodě při 20°C je $1,13 \text{ mg.l}^{-1}$. V případě, že by z provozu unikal nasycený roztok chlordekanu, představuje ohlašovací práh přibližně únik 890 m^3 kontaminované vody.

Informační zdroje

- Environment agency, <http://www.environment-agency.gov.uk>
- EPER, The European Pollutant Emission Register, http://www.eper.cec.eu.int/eper/pollutant_list.asp
- Pitter P.: Hydrochemie, Vydavatelství VŠCHT, 1999
- Scorecard, The Pollution Information Site, <http://www.scorecard.org/chemical-profiles/index.tcl>
- databáze Eurochem, <http://www.eurochem.cz/>