

Cílený státní zdravotní dozor 2022: Diisokyanáty na pracovištích

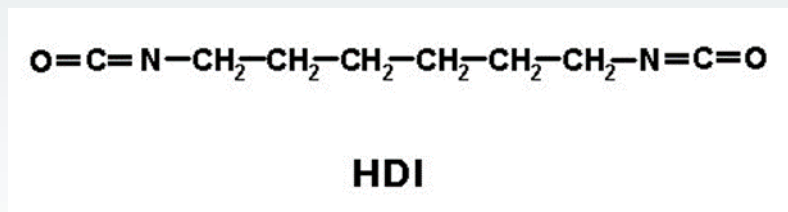
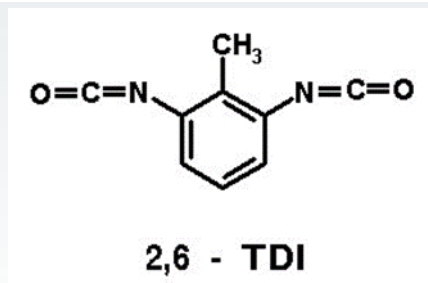
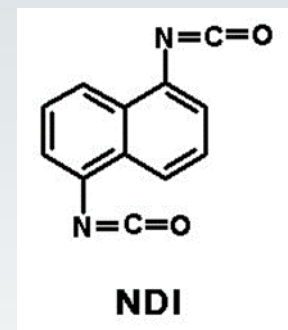
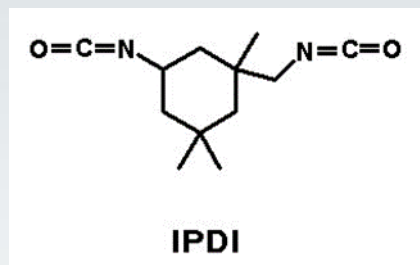
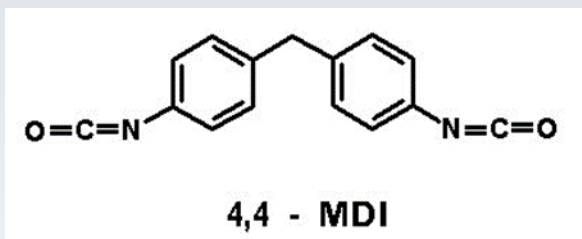
89. Konzultační den Centra hygieny práce
a pracovního lékařství
Hodnocení expozice chemickým látkám
na pracovištích

SZD - Diisokyanáty

- Nařízení Komise (EU) 2020/1149 (3.8.2020) – změna přílohy XVII nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH), pokud jde o diisokyanáty
- Diisokyanáty, díky senzibilizaci dýchacích cest v důsledku dermální a inhalační expozice, jsou významným zdrojem nemocí z povolání, především profesního astma (cca 5.000 nových případů ročně)
- Cílem nařízení je omezit používání diisokyanátů v průmyslových a profesionálních aplikacích
- Ke dni 24.8.2023 je zaměstnavatelům nebo osobám samostatně výdělečně činným při používání diisokyanátů nebo směsí s obsahem diisokyanátů vyšším než 0,1 % hmotnostních uložena povinnost zajistit odbornou přípravu o bezpečném používání diisokyanátů pro všechny pracovníky manipulujícími s těmito látkami

Diisokyanáty / isokyanáty

- chemické sloučeniny mající 2 vysoce reaktivní $-N=C=O$ skupiny na alifatickém nebo aromatickém skeletu
- isokyanátové skupiny reagují se skupinami obsahujícími aktivní vodík ($-OH$, $-NH_2$, $-SH$), využití v průmyslových výrobách PUR, nepříznivé následky pro živé organismy
- mají sensibilizující a dráždivé účinky na sliznice dýchacích cest a na kůži (kategorie 1), způsobují profesní astma



Diisokyanáty – průmyslové využití

- Výroba polyuretanových pěn
- Reakce $R-N=C=O$ s $R'-OH$ vznik uretanu $R-NH-CO-O-R'$
- Diisokyanáty s vícesytnými alkoholy (polyoly) tvoří polyuretany
- Podle druhu použitého diisokyanátu, polyolu, katalyzátoru, pěnidla a dalších látek vznikají polyuretany s různými fyzikálně mechanickými vlastnostmi
- Aromatické diisokyanáty jsou reaktivnější a více toxické – náhrada oligomery (větší molekuly), které jsou méně těkavé a bezpečnější (laky a lepidla)
- TDI – měkké pěny, elastomery (molitan)
- MDI – elastomery, polotvrdé a tvrdé integrální pěny
- HDI – laky a lepidla na bázi PUR

Možnosti monitorování expozice DI

Měření inhalační expozice – stanovení DI v pracovním ovzduší a porovnání s limity – Nařízení vlády 361/2007

Látka	Zkratka	CAS	PEL [mg.m ⁻³]	NPK-P [mg.m ⁻³]
Difenylmethan-4,4'-diisokyanát	4,4'-MDI	101-68-8	0,05	0,1
Hexamethylen-1,6-diisokyanát	1,6-HDI	822-06-0	0,035	0,07
2,4-Toluylendiisokyanát	2,4-TDI	584-84-9	0,05	0,1
2,6-Toluylendiisokyanát	2,6-TDI	91-08-7	0,05	0,1

Odběr pracovního ovzduší na impregnované filtry a následné chromatografické stanovení (od 2021 OSHA Method 5002 – zahrnuje všechny DI)

Online monitorování koncentrace DI - Chemkey™ TLD Toxic Gas Detector (Honeywell)

Možnosti monitorování expozice DI

Biologické monitorování – poskytuje informaci o celkové expozici (inhalační a dermální)

Diaminy v moči (krátkodobá expozice, poločas vylučování 2 – 5 hod, odběr moči na konci směny)

Limity: v ČR nejsou

USA - BEIs (Biological Exposure Indices) - 2019

Látka	Ukazatel	BEI
2,4- a 2,6-Toluylendiisokyanát (suma)	2,4- a 2,6-TDA	5 ug/g kreat.
1,6-Hexamethylendiisokyanát	1,6-HDA	15 ug/g kreat.

Velká Británie – BMGVs (Biological monitoring guidance value)

Látka	Ukazatel	BMGV
Diisokyanáty (HDI, IPDI, TDI a MDI)	DA	1 umol/mol kreat.

Německo – BAT (Biologischer Arbeitsstoff-Toleranz-Wert)

Látka	Ukazatel	Hodnota	
2,4-Toluylendiisokyanát	2,4-TDA	BAR	
Diphenylmethan-4,4'-diisocyanát	4,4'-MDA	BLW	10 ug/l
Hexamethylen-1,6-diisokyanát	1,6-HDA	BAT	15 ug/g kreat.
1,5-Naphthylendiisokyanat	1,5-NDA	BLW	

DI - Státní zdravotní dozor

- Monitoring expozice DI v ČR s cílem:
 - ověřit dodržování PEL pro DI (výroba a zpracování PUR, používání DI pro lepení a lakování)
 - provést biologické monitorování pro porovnání s výsledky analýz pracovního ovzduší, pro následné odvození BET
- S hodnotou koncentrace DI v ovzduší bude stanovena i koncentrace diaminů v moči – nutno odebrat vzorky v ten samý den
- Vytipování vhodných pracovišť se zvýšenou koncentrací DI (kategorizace prací), komunikace se zaměstnavateli o spolupráci při provádění SZD - KHS
- Osobní odběry pracovního ovzduší a analytické stanovení – ZÚ
- Stanovení BET v moči – SZÚ (akreditovaná metoda pro stanovení 4,4'-MDA v moči metodou GC-MS, ostatní DA – MPZ – G-EQUAS), cena analýzy 2.200,- Kč bez DPH

SZD DI – časový harmonogram

- Vydání pokynu k provedení SZD 18.7.2022
- Provedení konzultačního dne na téma SZD pracovníky SZÚ 15.8.2022 (18.8.2022)
- Vyhotovení seznamu 8 vybraných pracovišť vhodných pro monitorování expozice od každé KHS 31.8.2022
- Výběr pracovišť, 1-3 z každého kraje, předpokládaný počet sledovaných exponovaných pracovníků 5-20, provede SZÚ do 10.9.2022 (15.9.2022)
- Odběr pracovního ovzduší a sběr močí pracovníky ZÚ, provedení analýz v laboratořích ZÚ a SZÚ do 15.12.2022
- Zpracování a záznam výsledků do systému KaPr do 31.12.2022

SZD DI – pseudonymizace údajů

Vyšetřovaný pracovník – poskytnuté údaje

- **Informovaný souhlas** – jméno, příjmení a identifikační kód - **a/b/c**

a = kód KHS 1-Karlovarský, 2- Plzeňský, 3-Jihočeský, 4-Vysočina,
5-Pardubický, 6-Královéhradecký, 7-Liberecký, 8-Ústecký,
9-Středočeský, 10-Praha, 11-Jihomoravský, 12-Olomoucký,
13-Zlínský, 14-Moravskoslezský kraj

b = kód podniku v rámci kraje (přiřadí KHS)

c = kód osoby v daném podniku (přiřadí KHS)

souhlas bude uložen na KHS

- **Dotazník** o zdravotním stavu (zajistí ZÚ, předá – SZÚ)
- Osobní **odběr pracovního ovzduší** (odběr a analýza - ZÚ)
- **Moč** (odběr - ZÚ, analýza - SZÚ)

} označeno
kódem

SZD DI – odběr moči

- Před odběrem ovzduší podpis informovaného souhlasu (souhlas s poskytnutím vzorku moče), vyplnění dotazníku zdravotního stavu.
- Po ukončení směny odebrat moč do plastové nádobky, minimálně 10 ml. Nádobky může po domluvě poskytnout SZÚ. Vzorky moči je potřeba uchovávat v lednici, ale maximálně do druhého dne. Pro delší skladování je nutno uložit vzorky do mrazáku. Doprava do laboratoře SZÚ, jak bude výhodné pro (ZÚ)
- Bezpečnostní listy, popřípadě alespoň informace, který DI byl používán.

Děkuji za pozornost

Ptejte se na co chcete,
my se pokusíme Vám odpovědět.

jaroslav.mraz@szu.cz ; 267 082 667

sarka.duskova@szu.cz ; 267 082 733