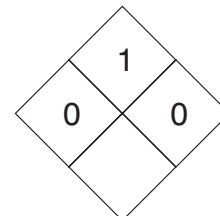


# požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlak

255

## DIMETIL-FTALAT (Dimethyl Phthalate)



CAS br. 131-11-3

SINONIM: DMP

### KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

#### Stupanj škodljivosti 0:

Ovaj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje ne predstavljaju posebnu opasnost po zdravlje.

#### Stupanj zapaljivosti 1:

Ovaj stupanj zapaljivosti pripisuje se tvarima koje se moraju predgrijati da bi se zapalile.

#### Stupanj reaktivnosti 0:

Ovaj stupanj reaktivnosti pripisuje se tvarima koje su normalno stabilne i koje pod utjecajem topline ne reagiraju s vodom.

### FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula: bruto: C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>Struktura: C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-1,2-(COOCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Relat. molna masa: 194,19

Fizički oblik: bezbojna uljasta tekućina

Miris: slab

Vrelište: 283,7 °C

Talište: 5,5 °C

Relat. gustoća (voda = 1): 1,194

Relat. gustoća para (zrak = 1): 6,7

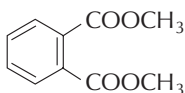
Tlak para (20 °C): 0,002 mbar

Topljivost u vodi: nepoznato topljiv

Topljivost u drugim otapalima: topljiv u metanolu, dietil-eteru, itd.

Inkompatibilne tvari: jaki oksidansi, nitrati, jake kiseline i lužine

Ostale značajke: pri normalnim uvjetima stabilan spoj, goriva tekućina osjetljiva na dulje izlaganje svjetlu



### MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Prema Pravilniku o maksimalno dopustivoj koncentraciji štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima (N. N. br. 92/1993) najveća dopustiva koncentracija DMP je:

mg m<sup>-3</sup> ..... 5

### ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: 146 °C

Temperatura zapaljenja: 556 °C

Granica eksplozivnosti: donja 0,9 vol.%; gornja 8,03 vol.%

### POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

#### Požarna svojstva dimetil-ftalata

Dimetil-ftalat je goriva tekućina, ali se treba zagrijati na višu temperaturu da bi se zapalila. Termičkom razgradnjom DMP nastaju ugljikov dioksid i monoksid.

#### Postupci u slučaju požara

Spremnike s DMP treba na vrijeme ukloniti iz zone opasnosti; ako to nije moguće, treba ih hladiti polijevanjem vodom.

#### Gašenje požara

Mali požar u neposrednoj blizini spremnika ili koji je zahvatio spremnike može se gasiti prahovima, a veći vodenim sprejom, maglom ili pjenom; ne smije se gasiti vodenim mlazom.

Osobe koje gase požar koji je zahvatio spremnike s DMP-om moraju upotrijebiti potpunu osobnu zaštitnu opremu i respirator s dovodom čistog zraka ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica.

### ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Pri normalnim temperaturama i atmosferskom tlaku, opasnost od isparavanja DMP-a i stvaranja eksplozivnih smjesa sa zrakom praktički ne postoji.

### ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

Dimetil-ftalat se upotrebljava kao plastifikator u proizvodnji plastičnih masa na bazi estera celuloze i kao sredstvo za suzbijanje insekata. Uz normalne uvjete rukovanja i rada ne smatra se po-

#### OBJAŠNJENJA ZA

- sustavne oznake za klasifikaciju tvari s obzirom na opasnost u požaru
- označivanja otrova u prometu
- pločica za označivanje motornih vozila u međunarodnom prijevozu i
- označivanje nekih kratica objavljena su u *Kem. Ind.* 36 (1) (1987)

seбно škodljivim za zdravlje; koncentracija neposredno opasno po zdravlje i život je  $9,300 \text{ mg m}^{-3}$ .

Mogući putovi ulaska u organizam: udisanje, gutanje, dodir s očima.

Najugroženiji su: gornji dišni putovi, probavni sustav, centralni živčani sustav.

### Djelovanje na organizam

**Akutno djelovanje:** udisanje para/aerosola DMP-a uzrokuje nadražaje sluznica nosa i gornjih dišnih putova, a dodir s očima nadražaj uz pojavu crvenila. Ako se proguta, DMP djeluje na centralni živčani sustav. Ne nadražuje niti se apsorbira kroz kožu.

**Kronično djelovanje:** stalno ili često izlaganje DMP-u uzrokuje iste učinke kao i kod akutnog izlaganja, s time da može s vremenom doći do oštećenja određenih organa. Nema podataka o mogućem kancerogenom, teratogenom ili mutagenom djelovanju DMP-a.

### PRVA POMOĆ

Štetne posljedice nakon izlaganja DMP-u mogu se pojaviti ako se ne poduzmu mjere za njihovo sprečavanje. U neposrednoj blizini mjesta gdje se radi/rukuje DMP-om, potrebno je na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode. Prikladna je ova uputa:

#### D I M E T I L - F T A L A T

##### PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

**Udisanje:** osobu treba odmah izvesti na čisti zrak; ako teško diše, treba primijeniti umjetno disanje (npr. metodu "usta na usta"), eventualno davati i kisik (samo stručna osoba). U svakom slučaju potrebna je liječnička pomoć.

**Dodir s očima:** odmah ispirati s mnogo tekuće vode, barem petnaestak minuta; povremeno treba čistim prstima rastvoriti vjeđe i kružiti očima, tako da voda dospije u sve dijelove oka. Ako se nakon ispiranja u očima pojavi crvenilo, nastaviti ispirati još neko vrijeme, a potom zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

**Dodir s kožom:** nisu zabilježeni štetni učinci dodira DMP-a s kožom, ali predlaže se, iz preventivnih razloga, mjesto dodira oprati sapunom i vodom.

**Gutanje:** potrebna je hitna liječnička pomoć! Do njegova dolaska osoba neka popije 3–4 dl mlake vode i potakne povraćanje nadraživanjem grla prstom. Ako liječnik nije brzo dostupan, osobu treba odmah otpremiti u bolnicu.

**VAŽNO!** U slučaju teže nezgode treba prvu pomoć pružati što brže i istodobno pozvati liječnika. Ako se primjenjuje umjetno disanje, prvo treba provjeriti da unesrećeni u ustima nema neko strano tijelo (zubnu protezu, ostatke hrane i sl.), koje treba prije izvaditi. Osobi koja ima grčeve ili je blizu nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta.

### SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

#### Upozorenja

Osobe koje rade, rukuju ili na neki drugi način dolaze u dodir s DMP-om moraju poznavati svojstva tog spoja i rizike kojima se izlažu ako se ne pridržavaju propisa i uputa o zaštiti na radu s tim kemijskim spojem. Za upozorenje izrađuju se posebne ploče, natpisi i kartice s kratkim opisom štetnosti DMP-a i o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži DMP ili pripravci na bazi tog kemijskog spoja. Prikladna su ova upozorenja:

#### D I M E T I L - F T A L A T

- Slabo zapaljiva/goriva tekućina
- Djeluje umjereno nadražujuće na oči i dišne organe

PROUČITE UPUTE O PRUŽANJU PRVE POMOĆI  
I O PONAŠANJU U IZVANREDNOJ SITUACIJI!

### Ventilacija radnog prostora

Pri normalnoj temperaturi i tlaku ne postoji opasnost od isparavanja DMP-a zbog njegovog visokog vrelišta i vrlo niskog tlaka para; opasnost postoji u slučaju izlaganja aerosolima tog spoja. Procese u kojima se DMP podvrgava visokoj temperaturi/tlaku treba provoditi u zatvorenim (hermetiziranim) sustavima i uz dobru mehaničku ventilaciju.

### SIGURNI RADNI POSTUPCI

- Pri radu na normalnoj temperaturi i tlaku DMP nije posebno opasan po zdravlje.
- Treba paziti da pri radu s DMP-om tekućina ne dođe u dodir s očima; treba ih zaštititi od mogućeg prskanja tekućine kemijskim zaštitnim naočalama i/ili plastičnim štitnikom za lice.
- Ako tijekom rada s DMP-om ili njegovim pripravcima dođe do jake kontaminacije odjeće, treba je skinuti i zamijeniti čistom, osobito ako je od propusnog materijala.
- Ako su uvjeti rada s DMP-om, odnosno njegovim pripravcima takvi da bi zrak u radnom prostoru mogao sadržavati ovaj kemijski spoj (npr. u obliku aerosola) u koncentraciji većoj od maksimalno dopustive, treba pri boravku u takvoj atmosferi upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.
- U radnom prostoru gdje se radi/rukuje DMP-om ne smije se jesti, piti ni pušiti.
- Nakon završenog posla i prije jela treba ruke dobro oprati sapunom i vodom.

### ZAŠTITNA SREDSTVA

**VAŽNO!** Osobna zaštitna sredstva nisu zamjena za dobre uvjete rada, propisno rukovanje štetnim tvarima i razumno ponašanje na radnom mjestu. Preventivne tehničko-tehnološke i higijenske mjere djelotvornija su zaštita od škodljivih/opasnih tvari od osobnih zaštitnih sredstava. Međutim, pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama upotreba zaštitnih sredstava može biti nužna.

#### Zaštita dišnih organa

Pri radu/rukovanju DMP-om na sobnoj temperaturi i pri normalnom atmosferskom tlaku zaštita dišnih organa nije potrebna. U nekim situacijama kad bi koncentracija DMP-a u zraku mogla biti veća od maksimalno dopustive (npr. upotreba u obliku aerosola), treba upotrebljavati uređaj za zaštitu disanja.

U atmosferi koja sadrži približno do  $250 \text{ mg m}^{-3}$  DMP-a predlažu se, ovisno o prirodi posla i uvjetima rada, respirator s dovodom čistog zraka ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica ili visokoučinkoviti respirator s filtrom za zaštitu od čestica/aerosola. Za veće ili nepoznate koncentracije DMP-a u zraku predlažu se prije navedeni uređaji, ali pod pozitivnim tlakom.

Osobe koje su zbog prirode posla/uvjeta rada primorane upotrebljavati uređaje za zaštitu disanja moraju dobro poznavati način upotrebe, provjeravanja, čišćenja i održavanja takvih uređaja, u protivnom posljedice mogu biti vrlo teške.

#### Zaštita očiju

Upotrebljavaju se kemijske zaštitne naočale i/ili plastični štitnici za lice; služe kao zaštita od prskanja tekućine.

## Zaštita tijela i ruku

Zadovoljavaju dugačka gumena pregača i odjeća od nepropusnog materijala te zaštitne rukavice otporne prema DMP-u.

## Zaštitna sredstva opće namjene

To su tuševi koji daju obilan mlaz vode umjerene temperature i tlaka i ispiralice za oči; najprikladnije su ispiralice koje rade na principu vodoskoka (fontane). Tuševi i ispiralice za oči treba postaviti što bliže mjestima gdje se radi/rukuje tvarima škodljivim za zdravlje.

## USKLADIŠTENJE

Skladišni prostor u kojem se drže spremnici s dimetil-ftalatom mora biti suh, hladan i dobro ventiliran. U tom prostoru ne smiju se držati gorive i inkompatibilne tvari ni uređaji koji razvijaju toplinu. Propisno označeni spremnici trebaju biti dobro začepljeni. Prazne spremnike, prikladno označene, treba držati odvojeno od punih; treba ih dobro začepliti jer mogu sadržavati ostatke DMP-a, pa s njima valja rukovati oprezno. Rukovanje spremnicima treba dopustiti samo ovlaštenim osobama, a pristup skladišnom prostoru obilježiti prikladnim znacima obavještenja/upozorenja.

## POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako u radnom prostoru dođe do prolijevanja dimetil-ftalata ili pripravka na bazi tog spoja, predlaže se postupiti na ovaj način:

- 1) Sve osobe neka odmah napuste taj prostor.
- 2) O incidentnoj situaciji treba odmah obavijestiti osobu ili službu odgovornu za provođenje zaštitnih mjera.
- 3) U kontaminirani prostor smiju ući samo osobe osposobljene za djelovanje u incidentnim situacijama opremljene potpunom osobnom zaštitnom opremom.

Ako se u ograničenom radnom prostoru prolije veća količina tekućine, treba spriječiti njezino izlijevanje u prostore na nižoj razini i u kanalizaciju. Ako je u tom prostoru došlo do raspršivanja DMP-a u obliku aerosola, zaštitna oprema uključuje i prikladan uređaj za zaštitu disanja; u takvom slučaju treba otvoriti prozore i vrata i forsiranom ventilacijom provjeriti taj prostor. Ako propusti spremnik s DMP-om, a mjesto propuštanja se ne može začepliti, treba ga postaviti tako da mjesto propuštanja bude okrenuto prema gore, a potom tekućinu pretočiti u drugi spremnik.

## DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Mala količina prolivenog DMP-a može se pokupiti debljim slojem upijajućeg papira koji se spali na metalnoj ploči u dobro ventiliranoj smradnoj komori ("digestor").

Ako se u radnom prostoru prolije veća količina DMP-a, tekućina se ne smije oplahnuti vodom u kanalizaciju i treba spriječiti njezino širenje u prostore na nižoj razini. Prolivena tekućina se posipa suhim pijeskom ili suhom smrvljenom zemljom, materijal s adsorbiranim tekućinom pokupi i metne u vreće od čvrste plastike, a ove u kutije od tvrdog kartona; ovaj otpadni materijal uništi se spaljivanjem u spalionici industrijskih otpadnih tvari. Mjesto prolijevanja tekućine se nakon njezina uklanjanja ispere mlazom vode koja se može oplahnuti u kanalizaciju.

Neupotrebivi/otpadni DMP u obliku tekućine može se uništiti na način da se tekućina pomiješa sa zapaljivim otapalom (alkohol) i spali raspršivanjem u plamenu komoru spalionice gorivih tekućina.

Vrlo mala količina otpadnog materijala koji sadrži DMP može se spaliti na otvorenom prostoru, na mjestu udaljenom od naselja i obradivih površina; materijal se metne u jamu iskopan u zemlji, prekrije sitnim drvljem i otpadnim papirom, sve navlaži zapaljivim

otapalom (alkohol, benzen) i zapali iz udaljenosti od desetak metara, pomoću trake koja je natopljena otapalom.

## ODREĐIVANJE DIMETIL-FTALATA U ZRAKU

Jedna od mogućnosti određivanja je metoda tekućinsko-plinske kromatografije; opis metode može se naći u *White, L. D. et al., Amer. Ind. Hyd., Assoc. J.* **31** (1970) 225.

Određivanje koncentracije DMP-a u zraku najbolje je povjeriti nekom od specijaliziranih analitičkih laboratorija koji raspolažu potrebnom opremom i iskustvom, kako u pogledu izbora analitičke metode tako i interpretacije rezultata mjerenja. Navest ćemo nekoliko analitičkih laboratorija, odnosno institucija koje se u Zagrebu bave određivanjem štetnih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša; to su između ostalih: ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Institut za sigurnost, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

## ZAŠTITA OKOLIŠA

Nema podataka o mogućim učincima dimetil-ftalata na okoliš. Smatra se da razgradnjom u okolišu kratkoročno ne nastaju tvari koje bi mogle djelovati štetno, ali dugoročno takva mogućnost postoji. Produkti koji nastaju biodegradacijom su, smatra se, toksičniji od izvorne tvari. Kao i kod ljudi tako i kod životinja dimetil-ftalat djeluje toksično ako u organizam dospije gutanjem ili udisanjem.

## PRIJEVOZ

Iako se prema OSHA-u dimetil-ftalat smatra škodljivim spojem (Hazard Commun. Standard 29 CFR 1910. 1200), u transportu prema klasifikaciji DOT (USA) ne podliježe kontroli.

Prema ADR-u dimetil-ftalat se u međunarodnom cestovnom prometu prevozi na način u pod uvjetima navedenim u Europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu.

Prema RID-u dimetil-ftalat se u međunarodnom transportu željeznicom prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Međunarodnoj konvenciji o prijevozu robe željeznicama (CIM) – Pravilnik o prijevozu opasne robe željeznicama.

## Havarija prilikom prijevoza

Ako prilikom cestovnog prijevoza dimetil-ftalata dođe do prolijevanja tekućine, odnosno do propuštanja spremnika, zaustavite vozilo podalje od javnih putova; osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu, blokirajte prilazne putove i spriječite prijelaz nepozvanim osobama. O havariji odmah obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci), kao i pošiljatelja pošiljke.

Ako do prolijevanja dođe na tvrdj podlozi (beton, asfalt), treba spriječiti širenje tekućine u okoliš; tekućina se posipa suhim pijeskom ili suhom smrvljenom zemljom, materijal pokupi i odloži u označeni kontejner s hermatiziranim poklopcem. Osobe koje obavljaju navedene poslove trebaju upotrijebiti prikladna osobna zaštitna sredstva: zaštitnu pregaču, zaštitne rukavice, gumene čizme. Prikupljeni otpadni materijal najbolje je predati na daljnji postupak poduzeću/agenciji ovlaštenoj za zbrinjavanje kemijskog otpada.

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti kako je već opisano, a okolno stanovništvo treba upozoriti na mogućnost kontaminacija nadzemnih/podzemnih voda.

– • –

Ovaj prikaz o dimetil-ftalatu izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom.