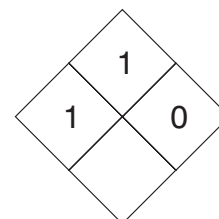


# požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlík

253

## DIBUTIL-FTALAT (Dibutyl Phthalate)



CAS br. 84-74-2

UN br. 30

SINONIM: DEP

### KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

#### Stupanj škodljivosti 1:

Taj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje izazivaju nadražaj kože ili dišnih organa ili uzrokuju samo blaže oštećenje organizma ako se na vrijeme ne pruži medicinska pomoć. U toj su skupini i tvari koje zahtijevaju upotrebu poboljšane plinske maske ili izolacijski aparat za disanje.

#### Stupanj zapaljivosti 1:

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

#### Stupanj reaktivnosti 0:

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

### FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula: bruto:  $C_{16}H_{22}O_4$ ;strukturna:  $C_6H_4(COOC_4H_9)_2$ 

Relat. molna masa: 278,3

Fizički oblik: bezbojna do svijetložuta viskozna tekućina

Miris: slab, aromatski

Vrelište: 340 °C

Talište: -35 °C

Relat. gustoća (voda = 1): 1,05

Relat. gustoća para (zrak = 1): 9,58

Tlak para (20 °C): kPa &lt; 0,01

Topljivost u vodi: praktički netopljiv

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

Ostale značajke: pri normalnim uvjetima temperature i tlaka stabilan spoj; proticanjem/protresivanjem tekućine može doći do nakupljanja statičkog elektriciteta.

### MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Prema pravilniku o maksimalno dopustivoj koncentraciji štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim granničnim vrijednostima (N. N. br. 92/1933) najveća dopustiva koncentracija DEP je:

mg m<sup>-3</sup> ..... 0,5

### ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: 157 °C

Temp. zapaljenja: 402 °C

Granice eksplozivnosti donja: 0,5 vol. % (pri 235 °C)  
gornja: –

### POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

#### Požarna svojstva dibutil-ftalata

Dibutil-ftalat je goriva tekućina, ali se mora predgrijati da bi se zapalila. Termičkom razgradnjom, ovisno o uvjetima, nastaju otrovni i nadražujući plinovi i pare: ugljični dioksid i monoksid, anhidrid ftalne kiseline i dr.

#### Postupci u slučaju požara

Spremnike s DBP treba ukloniti na vrijeme iz zone opasnosti; ako to nije moguće, treba ih hladiti prskanjem vodom kako bi se spriječilo njihovo zagrijavanje i otklonila opasnost od eksplozija.

#### Gašenje požara

Način gašenja požara ovisi o njegovoj jačini i uvjetima u okolišu; manji požar može se gasiti ugljičnim dioksidom i prahovima, a veći pjenama ili vodenim sprejem.

Osobe koje gase požar koji je zahvatio spremnike s DBP moraju upotrebljavati potpunu osobnu zaštitnu opremu i izolacijski aparat za disanje pod pozitivnim tlakom i s potpunom zaštitom glave.

### ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

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

#### 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)

## ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

Dibutil-ftalat upotrebljava se za plastifikaciju emulzija vinil-acetata, celuloznih estera, kao zaštitno sredstvo protiv insekata itd.

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

**Najugroženiji su:** dišni i probavni sustav, reproduktivni organi.

### Djelovanje na organizam

**Akutno djelovanje:** aerosoli DBP-a nadražuju nosne sluznice i gornje dišne putove. Pri sobnoj temperaturi je stvaranje škodljive koncentracije DBP-a u zraku vrlo polagano. Dodir s tekućinom uzrokuje crvenilo na koži i bolove u očima; ako se DBP proguta, uzrokuje bolove u trbuhu, mučninu, povraćanje i proljev.

**Kronično djelovanje:** stalno izlaganje djelovanju DBP-a utječe na reprodukciju; smatra se da može škodljivo djelovati na još nerodeo dijete.

Nema podataka o mogućem kancerogenom i teratogenom djelovanju DBP-a.

### PRVA POMOĆ

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

#### DIBUTIL - FTALAT

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

**Udisanje:** osobu treba izvesti na čisti zrak, a ako teško diše, treba primijeniti umjetno disanje (NE metodu "usta na usta!"); u težem slučaju preporučuje se davati kisik (stručna osoba!). Pozvati liječnika!

**Dodir s očima:** odmah ispirati s mnogo tekuće vode, barem 15 minuta; povremeno čistim prstima rastvoriti vjeđe i kružiti očima, tako da voda dospje u sve dijelove oka. Nakon ispiranja zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

**Dodir s kožom:** odmah ispirati s mnogo tekuće vode, barem 15 minuta; ako je kontaminirana i odjeća/obuća, treba je odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala. Ako se nakon pranja na koži osjeti nadražaj ili se pojavi crvenilo, nastaviti ispirati još neko vrijeme, a potom odmah zatražiti pomoć liječnika.

**Gutanje:** ako je osoba pri svijesti, neka popije 2–4 šalice mlijeka ili vode. Ne poticati na povraćanje! Osobi koja ima grčeve ili je blizu nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta! U svakom slučaju potrebna je hitna medicinska pomoć.

**VAŽNO!** U slučaju teže nezgode treba prvu pomoć pružiti što brže i istodobno pozvati liječnika; ako nije brzo dostupan, osobu treba nakon pružanja prve pomoći odmah otpremiti u bolnicu. Ako se primjenjuje umjetno disanje, najprije treba provjeriti da unesrećen u ustima nema neko strano tijelo (zubnu protezu, ostatke hrane i sl.), koje treba prije izvaditi.

### SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

#### Upozorenja

Osobe koje rade, rukuju ili na neki drugi način dolaze u dodir s DBP-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, nat-

pisi i kartice s kratkim opisom štetnosti DBP-a i o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži DBP ili pripravci na bazi tog spoja. Prikladna su ova upozorenja:

#### DIBUTIL - FTALAT

DJELUJE UMJERENO NADRAŽUJUĆE.  
SLABO ZAPALJIVA TEKUĆINA

- Paziti da ne dospje u oči ili na kožu
- Ne udisati aerosole na bazi tog kemijskog spoja

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

### Ventilacija radnog prostora

Dibutil-ftalat ima visoko vrelište i niski tlak para; pri normalnim uvjetima rada opasnost od isparavanja tog spoja je zanemariva, pa zadovoljava i dobra opća ventilacija radnih prostorija. Procese u kojima se DBP podvrgava visokoj temperaturi/tlaku treba provoditi u zatvorenim (hermetiziranim) sustavima.

### SIGURNI RADNI POSTUPCI

– Pri radu/rukovanju DBP-om na normalnoj temperaturi/tlaku ne prijeti posebna opasnost za zdravlje. Treba paziti da tekućina ne dođe u dodir s očima i kožom, oči treba zaštititi od mogućeg prskanja tekućine kemijskim zaštitnim naočalama i/ili plastičnim štitnikom za lice, a ruke gumenim rukavicama. Ako tekućina dođe u dodir s očima ili kožom, mjesto dodira treba odmah dobro oprati.

– Ako tijekom rada/rukovanja DBP-om ili njegovim pripravcima dođe do jake kontaminacije odjeće/obuće, treba je odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala. Prije ponovne upotrebe treba kontaminiranu odjeću temeljito oprati sapunom i vodom.

– Ako su uvjeti rada/rukovanja DBP-om ili njegovim pripravcima takvi da bi zrak u radnom prostoru mogao sadržavati ovaj kemijski spoj u koncentraciji većoj od maksimalno dopustive, treba pri radu upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva (vidi: Osobna zaštitna sredstva).

– U radnom prostoru gdje se radi/upotrebljava DBP, 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, higijenske i druge 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 DBP-om na sobnoj temperaturi i pri normalnom atmosferskom tlaku zaštita dišnih organa nije potrebna. Međutim, pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama kad koncentracija DBP-a u zraku može biti veća od maksimalno dopustive, treba upotrebljavati prikladan uređaj za zaštitu disanja.

U atmosferi koja sadrži približno oko 250 mg m<sup>-3</sup> DBP-a predlaže se ovisno o prirodi posla, upotrebljavati visokoučinkoviti respirator s filtrom za zaštitu od čestica/aerosola ili respirator s dovodom čistog zraka i potpunom zaštitom lica ili izolacijski aparat s potpunom zaštitom lica. Za veće ili nepoznate koncentracije DBP-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 pozvati 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 štitnik za lice; služe kao zaštita od prskanja tekućine.

### Zaštita tijela i ruku

Zadovoljava dugačka gumena pregača, ev. zaštitna odjeća od otpornog/nepropusnog materijala. Ruke treba zaštititi rukavicama otpornim na DBP (neopren, butil-guma..).

### 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 DBP-om mora biti hladan, suh, zaštićen od izravnog sunčevog svjetla i ventiliran.

U tom prostoru ne smiju se upotrebljavati izvori topline i zapaljenja niti držati tvari s kojima bi DBP mogao nepoželjno reagirati. Propisno označeni spremnici moraju biti uvijek dobro začepljeni; treba ih držati odvojeno od prikladno označenih praznih spremnika.

Pristup skladišnom prostoru treba označiti prikladnim znacima upozorenja, a rukovanje spremnicima dopustiti samo ovlaštenim osobama.

### POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prolije ili propusti spremnik s dibutil-ftalatom, predlaže se postupiti na ovaj način:

- 1) Sve osobe moraju odmah napustiti 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 je u tom prostoru došlo do stvaranja aerosola DBP-a, zaštitna oprema uključuje i prikladan uređaj za zaštitu disanja; u takvom slučaju treba otvoriti prozore i vrata i forsiranom ventilacijom provjetriti taj prostor.

U slučaju prolijevanja veće količine tekućine, potrebno je spriječiti njezino izlijevanje u prostore na nižoj razini i u kanalizaciju. Ako je propustio spremnik koji se ne može zatvoriti, treba ga postaviti tako da mjesto propuštanja bude okrenuto prema gore i nakon toga tekućinu pretočiti u drugi spremnik.

### DETOKSIKACIJA/DEKONTAMINACIJA

Ako se prolije mala količina DBP-a, može se pokupiti debljim slojem upijajućeg papira koji se potom spali u dobro ventiliranoj

smradnoj komori ("digestor"). Ako se prolije veća količina, ne smije se otplahnuti vodom u kanalizaciju, već prolivenu tekućinu treba posipati suhim pijeskom ili suhom smrvljenom zemljom, materijal s apsorbiranom tekućinom pokupiti i staviti u kutije od tvrdog kartona koje se spale u spalionici industrijskih otpadnih tvari uz dopunsko spaljivanje otpadnih plinova.

Mala količina otpadnog materijala koji sadrži DBP može se spaliti i na otvorenom prostoru, na mjestu dovoljno udaljenom od naselja ili obradivih površina; materijal se stavi u jamu iskopan u zemlji, prekrije komadićima drva i otpadnog papira, prelije lako zapaljivim otapalom (alkohol) i zapali iz udaljenosti od desetak metara, pomoću nasipane pilovine natopljene zapaljivim otapalom. Prilikom spaljivanja treba stati na onu stranu plamena odakle puše vjetar. Opisani postupak smije se primijeniti samo uz odobrenje lokalnih vlasti.

Otpadni/neupotrebljivi DBP u obliku tekućine može se uništiti tako da se tekućina pomiješa s nekim lako zapaljivim otapalom (alkohol, benzen) i spali raspršivanjem u plamenu komoru spalionice gorivih tekućina.

Mjesto prolijevanja DBP-a u radnom prostoru treba nakon uklanjanja tekućine dobro oprati sapunastom i običnom vodom.

### ODREĐIVANJE DIBUTIL-FTALATA U ZRAKU

Jedna od mogućnosti određivanja koncentracije DBP-a u zraku je određivanje plinsko-kromatografskom metodom (EPA metoda 606). Određivanje DBP-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. Navodimo 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 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

Dibutil-ftalat u većim koncentracijama djeluje vrlo toksično na organizme koji žive u vodi. Iako je praktički netopljiv, DBP se u vodi veže na suspendirane čestice i taloži kao sediment na dno. Ispitivanja su pokazala da je vrijeme poluraspada DBP-a u jezerskim vodama oko 125 dana, a u tekućim vodama oko 14 dana. U tlu je DBP slabo pokretljiv, a vjerojatnost isparivanja u atmosferu je mala. Vrijeme poluraspada u atmosferi (u obliku čestica i para) je oko 42 sata.

### PRIJEVOZ

Dibutil-ftalat se obilježava i u transportu se prevozi kao tvar klase 9 (Različite opasne tvari i predmeti). Klasa opasnosti prema UN: 9.

U međunarodnom cestovnom prijevozu dibutil-ftalat se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu (ADR).

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

### Havarije prilikom prijevoza

Ako prilikom cestovnog prijevoza spremnika s DBP-om dođe do propuštanja spremnika i prolijevanja tekućine, zaustavite vozilo po mogućnosti podalje od javnih putova. Osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu, blokirajte prilazne putove i spriječite prilaz ne-

pozvanim osobama. O havariji odmah obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci) kao i pošiljatelja pošiljke.

Ako je teren na kojem je došlo do prolijevanja tekućine tvrd (beton, asfalt), prolivenu tekućinu treba posipati suhim pijeskom ili suhom zemljom, materijal pokupiti i staviti u označeni kontejner s hermetiziranim poklopcem. Taj materijal najbolje je predati na daljnji postupak poduzeću za zbrinjavanje kemijskog otpada, odnosno postupiti na način kako je opisano u odjeljku "Detoksikacija i dekontaminacija".

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

– • –

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