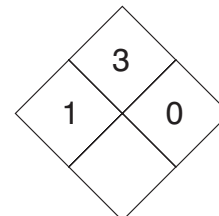


požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlík

269

BENZIN (Gasoline)



CAS br. 8006–61–9

UN br. 1203

Kemler br. 33

KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

Stupanj škodljivosti 1:

Taj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje izazivaju nadražaj kože ili dišnih organa ili samo manju oštećenost organizma, ako se ne pruži medicinska pomoć. Tu su uključene i tvari koje uvjetuju upotrebu poboljšane plinske maske ili izolacijski aparat za disanje.

Stupanj zapaljivosti 3:

Taj stupanj zapaljivosti pripisuje se tekućinama i čvrstim tvarima koje se mogu zapaliti na sobnoj temperaturi. Te tvari stvaraju opasne smjese sa zrakom na gotovo svim uobičajenim temperaturama ili se zapale pod gotovo svim uvjetima.

Stupanj reaktivnosti 0:

Taj stupanj reaktivnosti pripisuje se tvarima koje su normalno stabilne i koje na višim temperaturama ne reagiraju s vodom.

FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijski sastav: benzin je smjesa tekućih parafinskih, olefinskih, naftenskih i aromatskih (toluen, ksilen, benzen, trimetilbenzen, naftalen i dr.) ugljikovodika, etanola i drugih spojeva.

Fizički oblik: bistra tekućina; boja ovisi o dodatcima.

Miris: karakterističan, po ugljikovodicima.

Vrelište: varira ovisno o sastavu od 40 do 200 °C

Talište: oko –60 °C

Gustoća: 0,65 – 0,75 g ml⁻¹

Relativna gustoća para prema zraku: 1

Tlak para: 0,48 – 1,03 bar

Topljivost u vodi: zanemariva

Inkompatibilne tvari: izbjegavati dodir s jakim kiselinama i lužinama, oksidansima, halogenima; držati daleko od topline i svih potencijalnih izvora zapaljivanja uključujući statički elektricitet.

MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Pravilnikom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske o graničnim vrijednostima opasnih tvari pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima maksimalno dopustiva koncentracija benzina u zraku je

ppm.....100

mg m⁻³.....300

ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: –43 °C

Temperatura zapaljenja: 280 °C

Granice eksplozivnosti: φ (benzinske pare u zraku) = 1,4 – 7,6 %

POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

Požarna svojstva benzina

Benzin je lako zapaljiva tekućina, čije pare sa zrakom stvaraju eksplozivne smjese. Pare su teže od zraka, mogu se širiti po tlu i privući plamen iz udaljenog izvora zapaljivanja. Nepotpunim sagorijevanjem benzina nastaje ugljikov monoksid i drugi otrovni plinovi.

Gašenje požara

Spremnike s benzinom treba ukloniti na vrijeme iz zone opasnosti, ako je to moguće; u protivnom treba spremnike i okolne strukture hladiti vodom u obliku spreja. Požar u neposrednoj blizini spremnika može se gasiti ugljikovim dioksidom, pjenom, prahovima i vodenom maglom. Osoblje koje gasi požar, opremljeno potpunom osobnom zaštitnom opremom (što uključuje i izolacijski aparat za disanje) treba stati na onu stranu plamena odakle puše vjetar. Ako se radi o većem, razbuktalom požaru, može biti potrebno evakuirati bližu okolinu a požar gasiti iz sigurne udaljenosti, po mogućnosti uređajima bez posade. Treba voditi računa da voda, odnosno sredstvo za gašenje ne dospije u vodotoke i u izvorista pitke vode.

ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Treba spriječiti isparavanje benzina u ograničenom prostoru, jer pare sa zrakom stvaraju vrlo eksplozivne smjese. Spremnike s benzinom treba držati daleko od izvora topline i zapaljivanja, najbolje na otvorenom.

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

Benzin je pogonsko gorivo za motore, ali se upotrebljava i kao otapalo i razrjeđivač iako to nije preporučljivo. Benzini se razlikuju po sastavu i namjeni, a najškodljiviji sastojci su benzen i dodaci na bazi olova (tetraetil- i tetrametilolovo).

Djelovanje na organizam

Lokalno djelovanje

Benzin odmašćuje i nadražuje kožu, a česti dodir s tekućinom uzrokuje njezino sušenje i ljuštenje i dermatitis. Pare nadražuju sluznice očiju; kod nekih osoba može se razviti preosjetljivost na benzin.

Sistemska djelovanje

Pare benzina djeluju depresivno na centralni živčani sustav; znakovi izloženosti manjim koncentracijama para mogu biti glavobolja, mučnina, slabost, smušenost, crvenilo lica, tromost, zamagljeni vid. Udisanje para većih koncentracija može prouzročiti vrtoglavicu, nepravilan rad srca (aritmiju), nesvijest, komu i smrt.

Gutanje i/ili udah benzina može prouzročiti "kemijsku" upalu i edem pluća, krvarenje, sve popraćeno znakovima djelovanja na centralni živčani sustav, povraćanje, proljev i bolove u truhu.

Putovi ulaska u organizam: udisanje para i gutanje tekućine. Iako nadražuje i izaziva promjene na koži, nema podataka o mogućem toksičnom djelovanju benzina zbog apsorpcije kroz kožu.

Najugroženiji su: koža, centralni živčani sustav.

PRVA POMOĆ

Štetne posljedice nakon izlaganja benzinu u obliku tekućine i para mogu se pojaviti, ako se ne poduzmu odgovarajuće mjere. Blizu mjesta gdje postoji mogućnost izlaganja tekućini/parama benzina treba na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći. Prikladna je ova uputa:

BENZIN

PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

Udisanje para: prekinuti daljnje izlaganje! Ako osoba teško diše ili je disanje prestalo, odmah primijeniti umjetno disanje, npr. metodu "usta na usta"; ako je u nesvijesti, hitno pozvati liječnika!

Dodir s kožom: mjesto dodira oprati sapunom i vodom; kontaminiranu propusnu odjeću i predmete od kože odmah skinuti i odložiti u kontejner s poklopcem. Odjeću prije ponovne upotrebe dobro oprati.

Dodir s očima: treba ih odmah ispirati tekućom mlakom vodom, barem 15 minuta; nakon toga zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

Gutanje: ne poticati na povraćanje! Potrebni su hitna liječnička pomoć i ispiranje želuca!

VAŽNO! Prvu pomoć treba pružiti što hitnije, a u slučaju teže nezgode istodobno pozvati liječnika. Ako se primjenjuje umjetno disanje, prvo provjeriti ima li osoba u ustima neko strano tijelo (zubnu protezu, ostatke hrane i sl.), koje treba prije izvaditi. Osobi koja je u nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta!

SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Upozorenja

Osobe koje rukuju spremnicima s benzinom moraju poznavati njegova svojstva i pridržavati se propisa i uputa o zaštiti na radu sa

zapaljivim tekućinama. Za upozorenje se izrađuju posebne ploče, natpisi i kartice s kratkim opisom prirode opasnosti koja prijete pri rukovanju/upotrebi benzina i uputama o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži benzin. Prikladna su ova upozorenja:

BENZIN

OPREZ! VRLO ZAPALJIVA TEKUĆINA I PARE!

- Držati daleko od svih izvora zapaljivanja i topline!
- Upotrebljavati samo na otvorenom ili u dobro ventiliranom ograničenom prostoru.
- Tekućinu iz spremnika ne vaditi sifoniranjem ustima! Ne udisati pare!

PROUČITE UPUTE O PRVOJ POMOĆI I O PONAŠANJU U IZVANREDNOJ SITUACIJI!

Ventilacija radnog prostora

Ako se benzinom rukuje u zatvorenom/ograničenom prostoru, treba osigurati dobru prirodnu ili mehaničku ventilaciju u protueksplozivnoj izvedbi. Najsigurnije je benzinom rukovati na otvorenom prostoru. Motorni benzin valja upotrebljavati isključivo kao pogonsko gorivo.

SIGURNI RADNI POSTUPCI

Osobe koje rukuju benzinom moraju poznavati njegova osnovna svojstva kao i opasnosti kojima se izlažu ako se ne pridržavaju propisa i uputa o zaštiti na radu s tom lako zapaljivom tekućinom.

- Pri radu/rukovanju benzinom treba izbjegavati udisanje para.
- Uređaje/opremu koji služe za skladištenje i prijevoz benzina kao i spremnike s benzinom treba propisno uzemljiti.
- Bačve/spremnici u kojima se drži benzin moraju biti opremljeni samozatvarajućim ventilom, odušcima i arestorima plamena.
- Spremnici u kojima se drži benzin moraju imati natpis "ZAPALJIVA TEKUĆINA! PARE ŠKODLJIVE ZA ZDRAVLJE!".
- Spremnik koji se puni benzinom treba za vrijeme punjenja držati na tlu. Treba paziti da otvor (izljev) sisaljke kojom se pretače benzin bude u dodiru sa spremnikom koji se puni. Nepropisno punjenje prenosivih spremnika može biti uzrok zapaljivanja benzina.
- Za ručni prijenos benzina treba upotrebljavati samo spremnike namijenjene toj svrsi.
- Spremnici smješteni unutar vozila ne smiju se puniti benzinom; prije punjenja treba ih izvaditi iz vozila i postaviti na tlo.
- Pri rukovanju spremnicima s benzinom ne upotrebljavati alat i opremu koji iskre!
- Ako pri rukovanju benzinom dođe do jake kontaminacije odjeće/obuće, treba je odmah skinuti i odložiti u kontejner s hermetiziranim poklopcem; mjesta dodira benzina s kožom treba odmah oprati vodom i sapunom.
- Ako se benzin prolje u radnom mjestu ili u radnom prostoru, treba ga odmah i na siguran način ukloniti (v. Detoksikacija i dekontaminacija).

ZAŠTITNA SREDSTVA

VAŽNO! Zaštitna sredstva nisu zamjena za dobre uvjete rada, propisno rukovanje štetnim tvarima i razumno ponašanje na radnom mjestu.

Preventivne tehničko-tehnološke i druge mjere djelotvornija su zaštita od opasnih tvari nego osobna zaštitna sredstva, no pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama upotreba takvih sredstava može biti nužna.

Osobna zaštitna sredstva

Zaštita očiju: kemijske naočale koje dobro prijanjaju uz lice i plastični štitnik za lice služe kao zaštita od prskanja tekućine.

Zaštita tijela: na poslovima gdje postoji mogućnost prskanja benzina, treba nositi odjeću, obuću i zaštitne rukavice otporne na benzin.

Zaštita disanja: na poslovima gdje postoji mogućnost izlaganja parama benzina koncentracije veće od maksimalno dopustive, treba upotrebljavati masku s filtrom za zaštitu od organskih para.

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 s tvarima škodljivim za zdravlje.

USKLADIŠTENJE

Bačve/spremnike s benzinom najsigurnije je držati na otvorenom, zaštićene od izravnog sunčevog svjetla i padalina. Zatvoreni skladišni prostor treba biti hladan, suh i dobro provjetran. Skladišni prostor treba biti dovoljno daleko od stambenih/poslovnih prostorija/zgrada, u skladu sa zakonskim propisima. Prikladno obilježene spremnike treba uzemljiti, a prazne držati odvojeno od punih. U zatvorenom skladišnom prostoru ne smiju se upotrebljavati izvori topline, a u bližoj okolini skladišta bilo kojeg tipa ne smije se pušiti ni paliti plamen. Prilaz skladišnom prostoru treba obilježiti odgovarajućim znakovima upozorenja/opasnosti, a pristup i rukovanje spremnicima dopustiti samo ovlaštenim osobama.

POSTUPCI I IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u ograničenom radnom prostoru prolije benzin, 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 poduzimanje/provođenje zaštitnih mjera.
- (3) U kontaminirani prostor smiju ući samo osobe osposobljene za djelovanje u incidentnim situacijama opremljene odgovarajućom osobnom zaštitnom opremom, ovisno o situaciji.
- (4) Treba odmah ukloniti/isključiti sve potencijalne izvore zapalijavanja uključujući električnu struju; ako se električna struja ne isključi odmah nakon kontaminacije prostora, ne dirati električne prekidače, osobito ako se radi o većoj količini prolivenog benzina!

DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Ako se u radnom prostoru prolije veća količina benzina, treba spriječiti njegovo izlivanje u niže prostore, kanalizaciju, vodotoke i izvorišta pitke vode. Ako se radi o zatvorenom radnom prostoru, treba otvoriti prozore i vrata i pojačanom ventilacijom provjetriti taj prostor. Mala količina prolivenog benzina može se ukloniti debljim slojem upijajućeg papira; papir se stavi na metalnu ploču, ona u dobro ventiliranu smradnu komoru i ostavi da benzin ispari nakon čega se papir spali.

Ako se radi o većoj količini prolivenog benzina, tekućina se posipa dijetomejskom zemljom, suhim pijeskom ili suhom smrvljenom zemljom, materijal s apsorbiranom tekućinom stavi u kutije od tvrdog kartona, a ove u kontejner s hermetiziranim poklopcem.

Taj se otpadni materijal spali, u malim obrocima, u spalionici industrijskih otpadnih tvari ili ga treba predati poduzeću/agenciji ovlaštenoj za zbrinjavanje opasnog otpada.

Mjesto prolijevanja benzina u radnom prostoru treba, nakon što se tekućina ukloni, oprati sapunicom i čistom vodom.

ODREĐIVANJE BENZINSKIH PARA U ZRAKU

Određivanje koncentracije benzina 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. Analitički laboratoriji, odnosno institucije koje se (u Zagrebu) bave utvrđivanjem štetnih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša su npr. ANT-Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Benzin, točnije plinovi koji nastaju termičkom razgradnjom tog pogonskog goriva ubrajaju se među najveća zagađivala atmosfere. Pored drugih ugljikovodika benzini sadrže i do 5 % benzena koji je karcinogen za ljude te vrlo toksične spojeve olova. Benzin se, kao i otpadne tvari koje sadrže to gorivo, ne smiju izbacivati u vodotoke jer djeluju vrlo otrovno na organizme koji žive u vodi. Nema podataka o maksimalno dopustivoj koncentraciji benzina u vodi.

PRIJEVOZ

Benzin se prevozi i u prijevozu označava kao tvar klase 3 (zapaljive tekućine).

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

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

Havarija prilikom prijevoza

Ako prilikom prijevoza benzina dođe do propuštanja spremnika odnosno prolijevanja tog goriva, zaustavite vozilo što prije i po mogućnosti podalje od javnih putova. Odmah isključite motor, osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu i blokirajte sve prilazne putove. Spriječite prilaz nepozvanim osobama, a unutar zaštitne zone ne pušite i ne palite plamen. O havariji odmah obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policiju, vatrogasce) i pošiljatelja pošiljke. Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, upozorite okolno stanovništvo na opasnost od zapaljivosti i kontaminacije površinskih voda i izvorišta.

Ako je propustio spremnik u kojem se prevozi benzin, treba pokušati privremeno začeptiti mjesto propuštanja; pri tom se ne smije upotrebljavati materijali i alat koji mogu izazvati iskru.

– • –

Ovaj prikaz o benzinu izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom.