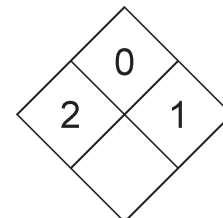


požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlak

192

KAPTAN (Captan)



CAS broj: 133-06-2
UN/NA broj: 9099
KEMLEROV broj: 60

KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

Stupanj škodljivosti 2:

Taj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje mogu prouzročiti privremeno ili trajno oštećenje organizma ako se ne pruži brza medicinska pomoć. U ugroženo područje smije se ući samo sa zaštitnom opremom za dišne organe koja ima neovisan dovod čistog zraka ili kisika.

Stupanj zapaljivosti 0:

Taj stupanj zapaljivosti pripisuje se tvarima koje ne gore na zraku kad se nalaze na temperaturi od 815 °C pet minuta.

Stupanj reaktivnosti 1:

Taj stupanj reaktivnosti pripisuje se tvarima koje su stabilne pri normalnim uvjetima, ali su nestabilne pri povišenoj temperaturi.

FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula (bruto): $C_9H_8Cl_3NO_2S$
Relativna molna masa: 300,59
Fizički oblik: bezbojan amorfn prašak
Miris: bez mirisa
Talište: 178 °C
Vrelište: pri temperaturi vrenja razgrađuje se i pritom nastaju otrovni plinovi
Tlak para: 0,13 mbara (25 °C)
Topljivost u vodi: zanemariva
Relat. gustoća (voda=1): 1,74
Inkompatibilne tvari/uvjeti: voda, jake lužine, ulje; toplina.
Ostala svojstva: polako reagira s vodom, brzo u lužnatoj sredini (pH8), pri čemu se oslobađaju klorovodik i tiofogen; hidrolitički je stabilan u kiseloj i neutralnoj sredini.

MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Prema Pravilniku o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima (N.N. br. 92/1993) maksimalno dopustiva koncentracija kaptana je

$$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3} \dots\dots 5$$

ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Kaptan ne gori i sa zrakom ne stvara eksplozivne smjese.

POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

Požarna svojstva kaptana

Kaptan ne gori, a pri temperaturi vrenja razgrađuje se i pritom nastaju vrlo otrovni plinovi: dušikovi oksidi, sumporni dioksid, klorovodik, tiofogen te CO_2 .

Postupci u slučaju požara

Spremnike s kaptanom i njegovim pripravcima treba ukloniti iz zone opasnosti. Požar u neposrednoj blizini spremnika ili koji je zahvatio spremnike može se gasiti ugljikovim dioksidom, prahovima, alkoholnom pjenom i vodom u obliku spreja; vodu odnosno vodeni sprej ne treba upotrebljavati ako postoji mogućnost da dođe u dodir s krutim kaptanom, zbog opasnosti od stvaranja otrovnih plinova.

Osobe koje gase požar moraju upotrebljavati potpunu osobnu zaštitnu opremu uključujući izolacijski aparat pod pozitivnim tlakom i s potpunom zaštitom lica.

ŠKODLJIVOST

Djelovanju kaptana mogu biti izložene osobe zaposlene u proizvodnji tog kontaktnog fungicida i njegovih pripravaka kao i osobe koje ga upotrebljavaju. Ubraja se među tvari za koje se sumnja da mogu djelovati kancerogeno.

Glavni putovi ulaska u organizam: dodir s kožom, dišni putovi.

Najugroženiji su: koža, oči, dišni organi.

Djelovanje na organizam

Akutno djelovanje: Kaptan umjereno nadražuje oči i kožu, na kojoj može izazvati alergične reakcije uz svrbež i pucanje kože. Udisanje prašine uzrokuje nadražaje sluznica nosa i grla.

Kronično djelovanje: Često ili stalno izlaganje djelovanju kaptana može imati i dugotrajne posljedice koje mogu trajati mjesecima i godinama. Kaptan djeluje mutageno (može izazvati genetske promjene) i štetno na razvoj zametka, a smatra se da djeluje i kancerogeno. Stoga, pri radu/rukovanju ovim fungicidom treba mogućnost izlaganja svesti na najmanju mjeru. Osobe

OBJAŠNJENJA ZA

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

kod kojih se jednom pojave alergične reakcije postaju stalno preosjetljive na taj spoj.

Na radna mjesta/poslove gdje se radi/rukuje kaptanom i njegovim pripravcima, ne treba zapošljavati mlade žene, a ni u kojem slučaju gravidne žene. Zaposlene osobe moraju se povremeno podvrgavati liječničkim pregledima; posebnu pažnju treba obratiti pregledu kože, odnosno testiranju na osjetljivost prema kaptanu (testiranje vrlo razrijeđenom otopinom kaptana).

PRVA POMOĆ

Kaptan je otrovna tvar koja može prouzročiti dugoročne posljedice, pa treba izlaganje tom spoju potpuno isključiti ili svesti na najmanju moguću mjeru. U slučaju nezgode pri radu/rukovanju kaptanom treba odmah poduzeti odgovarajuće mjere.

U neposrednoj blizini mjesta gdje se radi/rukuje kaptanom i njegovim pripravcima, treba na vidljivom mjestu staviti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode. Prikladna je ova uputa:

KAPTAN

PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

Udisanje: osobu odmah izvedite na čisti zrak; ako ima poteškoće pri disanju, pozovite liječnika, a do njegova dolaska, ako je potrebno, primijenite umjetno disanje.

Dodir s očima: treba ih odmah ispirati blagim mlazom tekuće mlake vode, barem 15 minuta; čistim prstima rastvorite vjedu i kružite očima, tako da voda dospije u sve dijelove oka. Ako se nakon ispiranja i nadalje osjeća nadražaj u očima, treba nastaviti s ispiranjem još neko vrijeme, a nakon toga zatražiti savjet liječnika oftalmologa.

Dodir s kožom: mjesta dodira treba odmah oprati sapunom i vodom. Češći dodir s kožom može s vremenom prouzročiti alergične reakcije.

Gutanje: osoba neka odmah popije 2–3 dcl mlake vode i potakne povraćanje nadraživanjem grla prstom. Pozvati liječnika!

Kontaminirana odjeća: ako je odjeća od propusnog/nekotopnog materijala, treba je odmah skinuti i odložiti u kontejner s poklopcem, a mjesta eventualnog dodira kaptana s kožom treba odmah oprati sapunom i vodom. Prije ponovne upotrebe treba kontaminiranu odjeću dobro oprati koristeći se gumenim zaštitnim rukavicama.

VAŽNO! U slučaju teže nezgode treba prvu pomoć pružiti što brže i istodobno pozvati liječnika.

Osobi koja je u nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta!

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.

SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Upozorenje

Osobe koje rade ili dolaze u dodir s kaptanom i njegovim pripravcima moraju poznavati štetnost tog spoja kao i rizike kojima se izlažu ako se ne pridržavaju propisa i uputa o zaštiti na radu sa štetnim tvarima. Za upozorenje izrađuju se posebne ploče, natpisi i kartice s kratkim opisom štetnosti dotične tvari i preporukama o ponašanju u izvanrednim situacijama. Sličnu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži kaptan, odnosno njegovi pripravci. Prikladna su ova upozorenja:

KAPTAN

UPOZORENJE! OTROVNA TVAR!

- Ne smije doći u dodir s očima/kožom!
- Može izazvati kožnu alergiju!
- Pri radu/rukovanju upotrebljavajte prikladna osobna zaštitna sredstva, ovisno o prirodi posla.

PROUČITE UPUTE O PRVOJ POMOĆI I O PONAŠANJU U IZVANREDNIM SITUACIJAMA!

Ventilacija radnih prostorija/prostora

U ograničenom radnom prostoru gdje se proizvodi kaptan i njegovi pripravci, treba osigurati dobru mehaničku ventilaciju, a po potrebi i lokalni odsis. Ako se primjenom tehničko-tehnoloških mjera ne može postići da koncentracija kaptana u zraku bude manja od MDK, treba upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva. Sigurnija zaštita postiže se izolacijom tehničko-tehnološkog procesa ili zamjenom kaptana nekim manje štetnim spojem. Valja naglasiti da često ili trajno izlaganje kaptanu može imati ozbiljne dugoročne posljedice.

SIGURNI RADNI POSTUPCI

– Osobe koje dolaze u dodir s kaptanom i njegovim pripravcima moraju poznavati njegovu štetnost i načine zaštite pri rukovanju tim spojem.

– Ako je to moguće, preporučuje se kaptan zamijeniti nekim drugim, manje škodljivim fungicidom.

– Ako se tehničko-tehnološkim mjerama ne može postići da atmosfera u radnom prostoru gdje se radi s kaptanom sadrži taj spoj u koncentraciji manjoj od MDK, treba pri radu upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.

– Preporučuje se automatizirati pretakanje tekućeg kaptana iz bačava u druge posude/spremnike.

– Jako kontaminiranu odjeću treba, osobito ako je od propusnog materijala, odmah skinuti i zamijeniti je čistom. Takva odjeća ne smije se odnositi kući na pranje, već taj posao treba povjeriti osobi koja poznaje štetnost tog spoja i načine osobne zaštite.

– U prostoriji/prostoru gdje se radi s kaptanom ne smije se jesti, piti ni pušiti.

– Nakon rada s kaptanom treba prije jela ili pušenja ruke dobro oprati sapunom i vodom. Ovisno o prirodi posla i uvjetima rada preporučuje se nakon svršetka posla pranje pod tušem.

– Radnu odjeću/obuću treba držati odvojeno od dnevne odjeće.

ZAŠTITNA SREDSTVA

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

Preventivne tehničko-tehnološko-higijenske mjere djelotvornija su zaštita od štetnih tvari nego osobna zaštitna sredstva. Međutim, pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama upotreba zaštitnih sredstava može biti nužna.

Osobna zaštitna sredstva

Zaštita dišnih organa: Izbor uređaja za zaštitu disanja ovisi o jačini i trajanju izloženosti. U principu, treba izbjegavati svako izlaganje kaptanu, odnosno nastojati da ono traje što kraće vrijeme.

Za boravak i rad u atmosferi koja sadrži manje od 5 mg/m³ kaptana može se upotrebljavati respirator s potpunom zaštitom

lica i s predfiltrom/filtrom za zaštitu od pesticida, u kombinaciji s kemijskim filtrom za zaštitu od organskih para. Za boravak/rad u atmosferi koja sadrži više od 5 mg/m³ kaptana preporučuje se upotrebljavati cijevnu masku s dovodom čistog zraka pod pozitivnim tlakom ili izolacijski aparat za disanje, oba uređaja s potpunom zaštitom lica (ev. čitave glave).

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

Zaštita očiju: upotrebljavaju se kemijske zaštitne naočale ukoliko zaštita već nije osigurana uređajem za zaštitu disanja. Za zaštitu od prskanja tekućine upotrebljava se plastični štitičnik za lice.

Zaštita ruku: zaštitne gumene rukavice.

Zaštita tijela: zaštitna odjeća od otpornog/nepropusnog materijala; savjet može dati proizvođač takve opreme. Svakog dana treba odjenuti čistu zaštitnu odjeću prije početka rada s kaptanom.

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. Tuševi i ispiralice za oči treba postaviti blizu mjesta gdje se radi sa štetnim tvarima.

USKLADIŠTENJE

Kaptan treba držati u dobro zatvorenim i prikladno označenim spremnicima. Ako se drži u zatvorenom prostoru, skladišna prostorija treba da je hladna, suha i dobro provjetravana. U toj prostoriji ne smiju se držati jake lužine i ulja. Treba također voditi računa da se kaptan djelovanjem vode kao i topline postupno razgrađuje, pri čemu se oslobađa plin klorovodik!

U skladišnoj prostoriji ne smije se pušiti ni paliti plamen.

POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prospe materijal ili prolije tekućina koja sadrži kaptan, predlaže se postupiti na ovaj način:

- Sve osobe trebaju odmah napustiti taj prostor.
- O incidentnoj situaciji treba odmah obavijestiti osobu ili službu odgovornu za provođenje zaštite.
- U kontaminirani prostor smiju ući samo osobe koje će obaviti dekontaminaciju tog prostora, opremljene potpunom osobnom zaštitnom opremom uključujući izolacijski aparat za disanje s potpunom zaštitom lica/glave.

DETOKSIKACIJA/DEKONTAMINACIJA

Ako se u radnom prostoru prospe materijal koji sadrži kaptan u krutom obliku, treba ga bez prašenja pokupiti i staviti u označeni kontejner s hermetiziranim poklopcem.

Ako se prolije tekućina koja sadrži kaptan, treba spriječiti njezino izlivanje u kanalizaciju, odnosno u vodotoke; prolivenu tekućinu treba posipati nekim inertnim adsorbentom (suhi pijesak, dijatomejska zemlja, suha smrvljena zemlja ili sl.) i materijal s adsorbiranjem tekućinom staviti u hermetizirani kontejner za odlaganje otpadnih tvari koje sadrže kaptan.

Predmete/uređaje zaprašene kaptanom treba očistiti vlažnim krpama koje treba baciti u kontejner za otpadne tvari. Pod prostorije u kojoj je došlo do prosipanja/prolijevanja kaptana treba nakon uklanjanja materijala oprati sapunom i vodom.

Otpadni/neupotrebljivi kaptan može se uništiti spaljivanjem ili (sam kaptan) hidrolitičkom razgradnjom. Termičkom razgradnjom (iznad temperature vrenja) nastaju vrlo otrovni plinovi kiselih prirode. Otpadni materijal spaljuje se u spalionici otpadnih kemijskih tvari opremljenoj uređajem za dopunsko spaljivanje plinova ("afterburner"). Prije ispuštanja u atmosferu ohlađeni pli-

novi provode se kroz uređaj za ispiranje kiselih plinova (alkalni "scrubber").

Druga je mogućnost razgradnje samog kaptana njegova hidroliza u alkalnoj sredini (pH8); razgradnja je brza, a pritom također nastaju otrovni plinovi, pa o tome treba voditi računa (vidi također "Fizičko-kemijska svojstva").

Veću količinu otpadnog materijala koji sadrži kaptan najbolje je predati poduzeću ovlaštenom za zbrinjavanje opasnog kemijskog otpada.

ODREĐIVANJE KAPTANA U ZRAKU

Određivanje kaptana u zraku najbolje je povjeriti specijaliziranim analitičkim laboratorijima koji raspoložu potrebnom opremom i iskustvom, kako u pogledu izbora analitičke metode tako i interpretacije rezultata mjerenja. Navest ćemo nekoliko takvih laboratorija, odnosno institucija koje se bave određivanjem štetnih tvari u zraku i reišavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša. To su npr. 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

Kaptan se ubraja među otrove, pa se otpadni materijal koji sadrži taj fungicid ne smije izbacivati u kanalizaciju i u vodotoke. Djelovanjem vode neutralne ili kisele reakcije polako hidrolizira, uz oslobađanje otrovnih plinova; u lužnatoj sredini hidroliza je mnogo brža. Kaptan se u zemlji brzo razgrađuje djelovanjem kemijskih i bioloških faktora.

PRIJEVOZ

Kaptan se prevozi i u transportu označuje kao tvar klase 6.1 (otrovne tvari).

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

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

Poblže o propisima u vezi s prijevozom opasne robe vidi također N.N. br. 77/1993 i br. 54/1995.

Havarija pri prijevozu

Ako pri cestovnom prijevozu dođe do prosipanja materijala ili prolijevanja tekućine koja sadrži kaptan, odmah zaustavite vozilo, osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu, blokirajte prilazne putove i spriječite prilaz nepozvanim osobama. O havariji obavijestite najbliže organe sigurnosti (policija, vatrogasci) i pošiljatelja pošiljke.

Ako se kaptan u krutom obliku prosipa na tvrdj podlozi, treba ga pokupiti bez prašenja i staviti u označeni kontejner s hermetiziranim poklopcem. Ako se prolije tekućina koja sadrži kaptan, treba je posipati suhim pijeskom ili suhom smrvljenom zemljom, materijal s adsorbiranjem tekućinom pokupiti i staviti u označeni kontejner s poklopcem.

Osobe koje obavljaju navedene poslove moraju upotrijebiti prikladna osobna zaštitna sredstva, u prvom redu uređaj za zaštitu disanja, zaštitne rukavice i zaštitni ogrtač (vidi "Osobna zaštitna sredstva").

Prikupljeni otpadni materijal koji sadrži kaptan najbolje je predati poduzeću ovlaštenom za zbrinjavanje opasnog kemijskog otpada.

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti kao što je već opisano, a okolno stanovništvo treba upozoriti na moguću kontaminaciju nadzemnih/podzemnih voda i okolnog zemljišta.

– . –

Neki od izvora/baza podataka za rubriku "Požarno opasne, toksične i reaktivne tvari":

EG Sicherheitsdatenblatt; SIGEDA ID; Canadian Centre for Occupational Safety and Health (CCOHS); Material Safety Data Sheet; Cheminfo; Hazardous Substances Fact Sheet; National Fire Protection Association (NFPA); Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS, NIOSH); Treatment and Disposal

for Waste Chemicals – IRPTC File (UNEP); NIOSH Manual of Analytical Methods, 2nd Edition, 4 Volumes (NIOSH, Cincinnati, Ohio, 1977) i dr.

– . –

Ovaj prikaz o kaptanu izrađen je u suradnji s Inž. Z. Habušom.