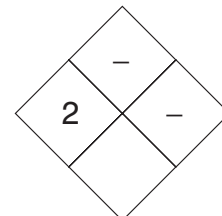


požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlík

259

METOKSIKLOR (Methoxychlor)



CAS br. 72-43-5
UN br. 2761
Kemler BR. 60
SINONIM: DMTD

KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

Stupanj škodljivosti 2:

Ovaj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje mogu proizročiti 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.

Stupanj zapaljivosti: –

Stupanj reaktivnosti: –

Taj stupanj reaktivnosti pripisuje se tvarima koje su pod normalnim uvjetima stabilne i koje pod utjecajem temperature ne reagiraju s vodom.

FIZIČKO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula: bruto: $(C_6H_4OCH_3)_2CH_2CCl_3$

Relat. molna masa: 345,65

Fizički oblik: bezbojni do slabožuti kristali; teh. produkt sivi prah

Miris: slab, po voću

Vrelište: 87 °C

Talište: –130 °C

Gustoća (25 °C): 1,41

Tlak para: vrlo nizak

Topljivost u vodi: praktički netopljiv

Topljivost u drugim otapalima: dobro topljiv u većini organskih aromatskih otapala, u kloriranim ugljikovodicima, eteru itd., umjereno topljiv u metanolu i etanolu.

Inkompatibilne tvari: alkalije, jaki oksidansi

Ostale značajke: reagira s alkalijama, osobito u prisutnosti katalitički aktivnih metala. Stabilan prema UV-zračenju; djelovanjem svjetla poprimi ružičastu boju. Zbog male toksičnosti za ljude i toplokrvne životinje nalazi široku primjenu u suzbijanju najrazličnijih insekata i nametnika kako u agrokulturi tako i u stočarstvu. Djeluje slabo korozivno na željezo i aluminij.

MAKSIMALNO DOPUSTIVA KONCENTRACIJA U ZRAKU (MDK)

Pravilnikom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva o granničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o bio-

loškim granničnim vrijednostima maksimalno dopustiva koncentracija metoksiklora je:

$mg\ m^{-3}$ 15 (u ukupnoj prašini)

Koncentracija neposredno opasna po zdravlje i život: 5000 $mg\ m^{-3}$.

ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: –

Temperatura zapaljenja: –

Granice eksplozivnosti: –

POŽARNA SVOJSTVA I ZAŠTITA OD POŽARA

Metoksiklor ne gori, ali pripravci na bazi gorivih organskih otapala su zapaljivi a njihove pare eksplozivne. Termičkom razgradnjom na visokim temperaturama nastaju otrovni i korozivni plinovi kao što su klorovodik, klor, fozgen i dr.

Postupci u slučaju požara

Spremnike s metoksiklorom treba na vrijeme ukloniti iz zone opasnosti; ako to nije moguće, treba ih hladiti polijevanjem vodom. Požar u neposrednoj blizini spremnika može se gasiti raspršenom vodom i pjenama (proteinska, fluoroproteinska). Ako požar zahvati spremnike, pri gašenju treba upotrijebiti prikladna osobna zaštitna sredstva (zaštita od otrovnih i korozivnih plinova); to uključuje i uređaj za zaštitu disanja s potpunom zaštitom lica/glave.

ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Metoksiklor sa zrakom ne stvara eksplozivne smjese. Opasnost od eksplozija postoji pri rukovanju u zatvorenom prostoru pripravcima u kojima je metoksiklor otopljen u zapaljivom organskom otapalu.

ŠTETNOST ZA ZDRAVLJE

Metoksiklor je kontaktni insekticid koji se upotrebljava za suzbijanje najrazličnijih vrsta insekata. Zbog male toksičnosti za ljude i

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)

toplokrvne životinje ima vrlo široku primjenu; upotrebljava se za zaštitu voća, povrća, žitarica i drugih kultura, za suzbijanje insekata kod stoke (suzbijanje ekto parazita kod goveda, ovaca, koza, svinja... ali ne i peradi), za suzbijanje insekata u stajama, ambarima (sušama), prostorima za uzgoj gljiva i sl. Djelotvoran je prema larvama mosquito-komaraca, kućnih muha, a upotrebljava se za zaštitu i u šumarstvu, u uzgoju cvijeća itd.

Djelovanju metoksiklora mogu biti izložene osobe koje rade na prije navedenim poslovima/djelatnostima.

Mogući putovi ulaska u organizam: udisanje prašine, gutanje.

Najugroženiji su: centralni živčani sustav, bubrezi, jetra.

Djelovanje na organizam

Kod ljudi nisu do sada zabilježeni znaci djelovanja/izloženosti, dok su kod izloženih životinja zabilježeni tresavica i grčevi i utvrđena su oštećenja jetre i bubrega. Sumnja se da je metoksiklor potencijalno kancerogena tvar (jetra, ovarij).

PRVA POMOĆ

Štetne posljedice u slučaju izlaganja djelovanju metoksiklora mogu se pojaviti ako se pravodobno ne poduzmu mjere za njihovo sprečavanje. U blizini mjesta gdje se radi/rukuje s metoksiklorom i njegovim pripravcima treba na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode. Prikladna je ova uputa:

M E T O K S I K L O R

PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

Udisanje: osobu izvedite na čisti zrak i neka miruje, ako ima poteškoće pri disanju, primijenite umjetno disanje, npr. metodu "usta na usta".

Dodir s kožom: mjesto dodira oprati vodom i sapunom.

Dodir s očima: treba ili odmah ispirati mlakom tekućom vodom; čistim prstima rastvoriti vjeđe i kružiti očima, tako da voda dospje u sve dijelove oka. Ako se nakon ispiranja pojavi u očima crvenilo, treba se posavjetovati s liječnikom oftalmologom.

Gutanje: potrebna je liječnička pomoć. Osoba neka popije oko 3 dl mlake vode i potakne povraćanje nadraživanjem grla prstom; ako je blizu nesvijesti ili ima grčeve, ne smije se ništa stavljati u usta. Ako liječnik nije brzo dostupan, osobu treba nakon pružanja prve pomoći otpremiti u bolnicu.

Kontaminirana odjeća: ako je jako zaprašena ili navlažena, treba je odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala. Prije ponovne upotrebe treba je temeljito oprati vodom i sapunom.

VAŽNO! U slučaju teže nezgode prvu pomoć treba pružiti 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.

SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

Upozorenja

Osobe koje rade na proizvodnji metoksiklora ili upotrebljavaju pripravke na bazi tog insekticida moraju poznavati njegova svojstva 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, kartice i natpisi s kratkim opisom štetnosti metoksiklora i o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drži metoksiklor, odnosno njegovi pripravci. Prikladna su ova upozorenja:

M E T O K S I K L O R

UPOZORENJE! OTROVNA TVAR

- Ne udisati prašinu/maglice,
- Izbjegavati dodir pripravka s kožom.
- Pri radu/rukovanju upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.

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

Ventilacija radnog prostora

U radnom prostoru gdje se radi/rukuje metoksiklorom i njegovim pripravcima treba osigurati takve uvjete rada da se isključi mogućnost izlaganja djelovanju tog insekticida. U ograničenom prostoru treba osigurati dobru mehaničku ventilaciju, a na mjestima prašenja/stvaranja aerosola po potrebi i lokalni odsis. Preporučuje se proizvodne procese obavljati u odvojenom radnom prostoru. Ako se u takvom prostoru ne može isključiti mogućnost izlaganja tom spoju, treba pri boravku/radu u takvom prostoru upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.

SIGURNI RADNI POSTUPCI

- Iako je toksičnost metoksiklora za ljude mala, treba pri radu/rukovanju tim insekticidom i njegovim pripravcima poduzeti prikladne mjere kojima će se isključiti mogućnost izlaganja.
- Tehničko-tehnološke i higijenske mjere sigurnija su zaštita od štetnih tvari nego osobna zaštitna sredstva.
- Pri radu s metoksiklorom i njegovim pripravcima treba izbjegavati dodir insekticida s kožom; ako se to dogodi, treba mjesto dodira odmah oprati vodom i sapunom.
- Pri radu/boravku u atmosferi koja bi mogla sadržavati metoksiklor u koncentraciji većoj od maksimalno dopustive treba upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva, u prvom redu uređaj za zaštitu disanja.
- Jako kontaminiranu odjeću treba odmah skinuti, osobito ako je od propusnog materijala; prije ponovne upotrebe treba je oprati vodom i sapunom.
- U radnom prostoru gdje se radi/rukuje metoksiklorom, ne smije se jesti, piti, pušiti ni držati hrana.
- Nakon završetka rada/rukovanja metoksiklorom kao i prije jela treba lice i ruke dobro oprati.

OSOBNJA 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 druge mjere djelotvornija su zaštita od škodljivih/opasnih tvari nego osobna zaštitna sredstva. Ipak, pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama i upotreba osobnih zaštitnih sredstava može biti nužna.

Zaštita dišnih organa

U atmosferi koja sadrži metoksiklor u koncentracijama do 150 mg m⁻³ može se upotrebljavati respirator s kemijskim filtrom za zaštitu od organskih para u kombinaciji s filtrom za zaštitu od prašine, para i dima ili respirator s dovodom čistog zraka ili izolacijski aparat. Za koncentracije do 750 mg m⁻³ mogu se upotrebljavati respirator s dovodom čistog zraka ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica. Za koncentracije do 7500 mg m⁻³ ili nepoznate koncentracije metoksiklora u zraku mogu se upotrebljavati cijevna maska s dovodom čistog zraka pod pozitivnim tlakom i

izolacijski aparat s potpunom zaštitom lica i pod pozitivnim tlakom.

Osobe koje su zbog prirode posla ili 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 naočale koje dobro prijanjaju uz lice i plastični štitnik za lice; služe za zaštitu od prskanje tekućine koja sadrži metoksiklor. Ako zrak sadrži prašinu/aerosole tog insekticida, zaštita očiju postiže se uređajem za zaštitu disanja u takvoj atmosferi s potpunom zaštitom lica.

Zaštita tijela/ruku/nogu

Ovisno o prirodi posla/uvjetima rada: zaštitni ogrtač i/ili zaštitna odjeća, oboje od nepropusnog materijala; odjeća treba dobro prijanjati uz vrat i ručne zglobove. Za ruke: gumene rukavice; za noge otporne/nepropusne cipele. Svaki dan treba upotrijebiti čistu zaštitnu odjeću.

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 štetnim tvarima.

USKLADIŠTENJE

Skladišni prostor u kojem se drže spremnici s metoksiklorom i pripravcima na bazi tog insekticida mora biti suh, hladan i dobro provjetran. Spremnici, propisno označeni, trebaju uvijek biti zatvoreni što povremeno treba provjeravati. Prazne spremnike treba držati odvojeno od punih i obilježiti; s njima treba rukovati oprezno, osobito ako su sadržavali metoksiklor otopljen u zapaljivom otapalu. U skladišnom prostoru ne smiju se držati tvari s kojima bi metoksiklor mogao nepoželjno reagirati, npr. jake lužine i oksidansi.

Pristup skladišnom prostoru treba obilježiti prikladnim znakovima upozorenja, a rukovanje spremnicima dopustiti samo ovlaštenim osobama.

POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prosipa metoksiklor ili prolije tekućina, a kojoj je otopljen taj insekticid, 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 provedbu zaštitnih mjera.
- (3) U kontaminirani prostor smiju ući samo osobe osposobljene za djelovanje u incidentnim situacijama s potpunom osobnom zaštitnom opremom. Prvo treba otvoriti prozore i vrata i forsiranom ventilacijom provjetriti kontaminirani prostor.

Ako je došlo do jakog prašenja materijala koji sadrži metoksiklor, prvo treba pričekati da se prašina slegne, a potom obaviti detoksikaciju/dekontaminaciju radnog prostora.

DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

U slučaju jakog zaprašivanja radnog prostora prašinu treba, nakon što se slegne, pokupiti bez prašenja, a ostatak na podu i na okolnim predmetima obrisati mokrim krpama; te krpe treba odložiti u kontejner s poklopcem i kasnije spaliti u spalionici.

Mala količina prolivene tekućine s otopljenim metoksiklorom može se pokupiti debljim slojem upijajućeg papira ili posipati suhim

pijeskom; materijal s apsorbiranom tekućinom stavi se na metalnu ploču, a ova u dobro ventiliranu smradnu komoru ("digestor"), gdje se tekućina pusti ispariti, a ostatak se spali.

Ako se prolije veća količina otopljenog metoksiklora, treba spriječiti izlivanje tekućine u niže prostore i u kanalizaciju. Veći dio prolivene tekućine treba pokupiti uređajem koji funkcionira na istom principu kao i uređaj za prikupljanje prolivene žive; ostatak tekućine posipa se smjesom suhog pijeska i sode (9 + 1), materijal s adsorbiranom tekućinom pokupi i stavi u kutije od tvrdog kartona koje se spale. Spalionica otpadnog materijala mora imati uređaj za dopunsko spaljivanje otpadnim plinova ("afterburner"); temperatura spaljivanja oko 1000 °C (najmanje 1 sekundu). Otpadni plinovi se prije ispuštanja u atmosferu ohlade i isperu od kiselih plinova provođenjem kroz ispiralicu u kojoj se nalazi otopina lužine (alkalni "scrubber"). Na isti način uništava se i drugi otpadni materijal koji sadrži metoksiklor.

Mjesto prolivanja tekućine s otopljenim metoksiklorom u radnom prostoru treba, nakon što se tekućina ukloni, dobro oprati sapunastom vodom, a potom čistom vodom.

ODREĐIVANJE METOKSIKLORA U ZRAKU

Jedna od mogućnosti određivanja koncentracije metoksiklora u zraku je metoda plinske kromatografije; princip: zrak se siše kroz filter, skupljeni metoksiklor ekstrahira izooktanom i alikvotni dio eluata podvrgne kromatografskoj analizi. Ova metoda opisana je u NIOSH Manual of Analytical Methods, 2nd Ed. (4 volumena), DHEW (NIOSH) Publ. No. 77-157 (1977). Primjenjuje se i metoda OSHA PV2038.

Određivanje koncentracije metoksiklora 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. Neki od laboratorija, odnosno institucija koje se bave određivanjem štetnih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša: ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Metoksiklor je vrlo slabo toksičan za ljude i toplokrvne životinje; služi za zaštitu od najrazličnijih insekata u stočarstvu i u agrikulturni pa ako se upotrebljava na propisan način i u propisanim koncentracijama, ne predstavlja posebnu opasnost za okoliš. Prema preporuci EPA kao dopustiva koncentracija metoksiklora u vodi predlaže se:

- 100 mcg/l u vodi za domaćinstva
- 0,03 mcg/l u tekućim vodama i u moru (zaštita organizama koji žive u vodi).

PRIJEVOZ

Metoksiklor se obilježava i u transportu prevozi kao tvar klase 6 (otrovne tvari).

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

U međunarodnom prijevozu željeznicom metoksiklor 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 cestovnog prijevoza dođe do prosipanja materijala ili prolivanja tekućine koja sadrže metoksiklor, zaustavite vozilo

podalje od javnih putova, osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu i blokirajte prilazne putove. Spriječite prilaz nepozvanim osobama, a o havariji obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci) kao i pošiljatelja pošiljke.

Ako se kruti materijal prosipa na tvrdoj podlozi (beton, asfalt), treba ga pokupiti bez prašenja, staviti u čvrste plastične vreće, a ove u kontejner s poklopcem; taj otpadni materijal najbolje je predati na daljnji postupak poduzeću/agenciji ovlaštenoj za zbrinjavanje opasnog otpada. Pri obavljanju navedenog posla treba upotrijebiti

prikladna osobna zaštitna sredstva: zaštitnu masku, odnosno respirator s filtrom za zaštitu od čestica pesticida, zaštitnu pregaču, zaštitne rukavice i naočale.

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti kako je već opisano.

– • –

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