**POVEĆANA KONCENTRACIJA KISIKA U ATMOSFERI**

***UPUTA U SLUČAJU OPASNOSTI***

**1. Uvod**

Ova uputa namijenjena je vatrogascima za potrebe postupanja u intervencijama u kojima se susreću povećane koncentracije kisika u atmosferi, osobito u medicinskim ustanovama tijekom pandemije COVID-19.

Atmosfera s povećanom koncentracijom kisika je prostor u kojem zbog istjecanja ili propuštanja kisika njegov udio u zraku premašuje 23,5 % vol odnosno parcijalni tlak premašuje 238 hPa. Normalna koncentracija kisika u zraku je oko 20,9% vol na razini mora.

**2. Svojstva kisika**

Kisik ne gori ali podržava gorenje. Istjecanje kisika u atmosferu iz boce ili instalacije ne može se primijetiti jer kisik nema okusa, boje ni mirisa. Čovjek ga ne može ni na koji način zamijetiti svojim osjetilima, a ne dovodi ni do kakvih promjena u ponašanju. Povećana koncentracija kisika u zraku nema štetne posljedice za zdravlje osobe koja boravi u tom prostoru. Kisik je nešto teži od dušika koji prevladava u zraku, tako da istjecanje kisika dovodi do njegovog koncentriranja u donjim dijelovima prostora u odnosu na više dijelove prostora.

**3. Skladištenje kisika**

Kisik se proizvodi tehnološkim postupkom u kojem se izdvaja iz zraka. Za potrebe skladištenja hladi se do -183 oC i tako hladan pod niskim tlakom drži u toplinski izoliranim spremnicima. U istom obliku se prevozi u cisternama. Hladan tekući kisik prije uporabe isparuje te se instalacijama usmjeruje do potrošača kao stlačeni plin pod niskim tlakom.

Osim tekućeg kisika (UN 1073), medicinski kisik (UN 1072) susrećemo u stlačenom obliku u bijelim bocama, slično kao i ostale tehničke plinove. Tlakovi u bocama su različiti i iznose do 300 bar. Na bocu se postavlja redukcijski ventil te se izlazni tlak odnosno protok kisika namješta po potrebi korisnika.

**4. Opasnosti od kisika**

Zapaljivi materijali u atmosferi povećane koncentracije kisika lako se zapale te intenzivno gore i stvaraju veće temperature. Izvori paljenja poput iskre sada lako zapale gorivi materijal koji ne bi zapalio u atmosferi normalne koncentracije kisika.

Kisik je opasan i kada nije došlo do istjecanja u atmosferu. Naime, ako se na putu kisika nađu masnoće ili drugi zapaljivi materijali, kisik ih može lako zapaliti unutar instalacije. Masnoće na rukama ili rukavicama lako se zapale ako se na njih usmjeri kisik. Stoga je od osobite važnosti koristiti odobrenu opremu i spriječiti nakupljanje nečistoća na putu kisika.

Curenje tekućeg kisika je posebno opasno. Hladan, netom ispareni kisik je višestruko teži od zraka, širi se po dnu prostorije te okružuje i natapa gorive tvari. Sada i najmanje iskrenje ili toplina iz nekog uređaja ili opuška lako rezultiraju eksplozijom.

**5. Postupci kod propuštanja kisika**

U opasnostima vezanim uz neželjeno propuštanje kisika iz boca i instalacija treba odmah zaustaviti istjecanje na ventilu boce ili instalacije te prozračiti prostoriju. Nužna je odgovarajuća ventilacija prostorija u kojima se nalaze pacijenti kako bi se odvodio neiskorišteni kisik.

Požar treba gasiti vodom, ugljikovim dioksidom ili prahom. Odjeću na osobi koju je zahvatio plamen treba polijevati vodom. Ugušivanje plamena na odjeći pokrivačem neće dati željene rezultate jer je odjeća „natopljena“ kisikom pa može nastaviti gorjeti bez vanjskog kisika.

Izuzetno je opasno ući u prostor s povećanom koncentracijom kisika, tj. većom od 23,5 %. U takvim prostorima lako se zapale i materijali koje smatramo negorivim, uključujući i vatrogasnu zaštitnu odjeću. Lako su moguće i eksplozije. Vatrogasci se prije ulaska u potencijalno opasni prostor moraju uvjeriti da je koncentracija kisika manja od 23,5%. U tu svrhu koriste oksimetre koji su im na raspolaganju. Zateklo osoblje i pacijente treba štititi raspršenim mlazom vode sa sigurne udaljenosti. Nikako se ne preporučuje ulazak u prostor do smanjenja koncentracije kisika.

U slučaju curenja tekućeg kisika, opasna koncentracija zadržavat će se u području magle koja nastaje kao rezultat istjecanja hladne tekućine. Povećana koncentracija kisika biti će i u okolini maglovite zone. Vatrogasci ne smiju ulaziti u tu zonu sve dok tekući kisik ne ispari te se prirodnim strujanjem zraka ne smanji njegova koncentracija. Polijevanje tog prostora vodom može pogoršati situaciju jer voda zagrijava neispareni plin te na taj način povećava njegovu koncentraciju.

Izvor

<https://www.messer.hr/opasnosti-u-zdravstvenim-ustanovama-vezane-uz-zrak-obogacen-kisikom>

<https://www.lindeus.com/-/media/corporate/praxairus/documents/sds/oxygen/oxygen-medipure-gas-o2-safety-data-sheet-sds-p4638.pdf?la=en>

<https://www.lindeus.com/-/media/corporate/praxairus/documents/sds/oxygen/liquid-oxygen-medipure-gas-o2-safety-data-sheet-sds-p4637.pdf?la=en>