

Nevarnosti dušika v kriosavnah

Uvod

EIGA je prejela poročila, da lahko obstajajo nesprejemljiva tveganja zadužitve za uporabnike **kriosavn**, ki se uporabljajo pri **krioterapiji**, kjer ohlajanje poteka z neposrednim dovajanjem utekočinjenega dušika in ustrezni previdnosti ukrepi niso upoštevani.

Namen teh varnostnih informacij je povečati ozaveščenost o tveganjih, povezanih z lastnostmi utekočinjenega in plinastega dušika, ki se uporabljata pri terapiji s kriogenim dušikom. Varnostne informacije se osredotočajo na glavna tveganja zadužitve, vendar so hkrati izpostavljena tudi druga potencialna tveganja, povezana s to uporabo utekočinjenega dušika.

Plinska podjetja morajo kot dobavitelji utekočinjenega dušika zagotoviti, da bodo njihove lastne organizacije in njihove stranke (ponudniki krioterapije) poznali te varnostne informacije (in dokumente združenja EIGA, ki so navedeni na koncu te publikacije o tveganjih zadužitve in nevarnostih dušika), da se določijo in implementirajo ustrezni varnostni ukrepi.

Krioterapija in kriosavna

Krioterapija se nanaša na več tehnik in postopkov, pri katerih se z nizkimi temperaturami odstranjuje toplota iz dela telesa za namene zmanjšanja bolečine ali spodbujanja krvnega obtoka. Promovira se kot postopek, ki se uporablja v zdravstvenih ustanovah, fitness centrih in centrih dobrega počutja. Nekateri dobavitelji in maloprodajna podjetja v fitness industriji ter nekatere bolnišnice ponujajo krioterapijo.

Kriosavna je naprava, ki se uporablja za izvajanje krioterapije celotnega telesa. Običajno jo sestavlja kriokabina in pomožna oprema, potrebna za optimalno in varno delovanje.

Kriokabina je del kriosavne, ker se izvaja krioterapija z nizkotemperaturnim (kriogenim) dušikovim plinom v odprti enoti za eno osebo pri temperaturah od -100 °C do -150 °C .

OPOMBA: odprte kriokabine se ne sme zamenjevati z zaprtimi kriokomorami, kjer je učinek hlajenja dosežen na drug način in dušik ne pride v neposredni stik z uporabnikom. Te varnostne informacije ne veljajo za kriokomore.

Tveganja, povezana z odprtimi kriokabinami, hlajenimi z neposrednim dovajanjem utekočinjenega dušika

Kriokabine se lahko varno uporabljajo, če so pravilno zasnovane in nameščene. Vendar pa je s kriogenim dušikom povezanih več nevarnosti, ki jih je treba upoštevati. Glavne nevarnosti so:

- nevarnost izčrpanosti kisika in morebitne zadužitve;
- nevarnost mrzlih opeklin (ozeblin);
- nevarnost padca zaradi slabih vidljivostnih razmer, ki jih povzroči megla.

Nevarnost izčrpanosti kisika

Izčrpanost kisika lahko predstavlja nevarnost za uporabnika kriosavne in upravljavca.

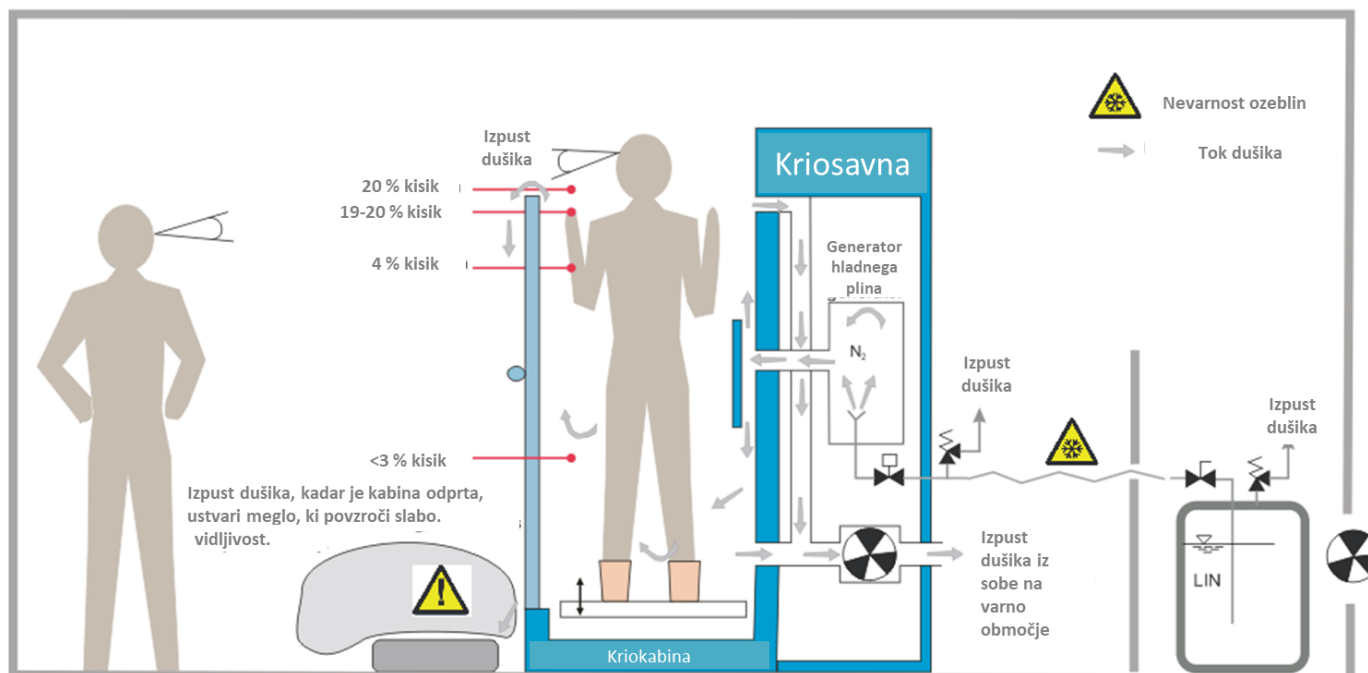
Odperte kriokabine se hladijo z dovajanjem utekočinjenega dušika prek generatorja hladnega plina ali neposredno v odprto kriokabino. Znotraj kabine koncentracija kisika nato drastično pade. Nizke koncentracije kisika lahko ogrozijo življenje uporabnika zaradi tveganja zadušitve. Če hladen plinasti dušik ni pravilno odvajan iz kabine in sobe s kriosavno, lahko pride do zmanjšanja koncentracije kisika v kriokabini in njeni okolici.

Hladen plinasti dušik in hlapi so težji od zraka in bi se zbirali od dna kabine navzgor. Dušik nima vonja, zato v primeru, da uporabniku spodrsne, zdrsne ali pade v nezavest, medtem ko je v kabini, tveganja sam oz. kdor koli bi mu priskočil na pomoč, ne bi prepoznal. Uporabnik se lahko dobro počuti v atmosferi z zmanjšano koncentracijo kisika, vendar lahko nato hitro izgubi zavest in umre.

V razdalji 15 cm od obraza uporabnika naprava proizvaja osiromašene ravni kisika. Nobene prepreke ni, ki bi uporabniku onemogočala, da ne bi zdrsnil še nižje v atmosfero z nizko ravno kisika.

Če se ravni kisika ne spremljajo nikjer v napravi in gre nekaj narobe, ne bo nobenih opozorilnih znakov, da so ravni kisika v bližini uporabnikovega obraza padle.

Sistemi imajo običajno odvodni ventilator, ki zagotavlja, da uporabnik diha normalen zrak. Če bi se ventilator pokvaril, bi bilo odvajanje zaustavljeno in dušikov plin bi lahko obdal uporabnikovo glavo.



Slika: 1: Primer merjenja koncentracij kisika v odprti kriokabini in morebitne nevarnosti (slika je simbolična)

Zaradi teh razlogov je pomembno in nujno, da osebje ves čas skrbno in neprekinjeno spremlja uporabnika. Osebje mora biti ustrezno usposobljeno za varno upravljanje opreme in pravilno odzivanje v primeru morebitnih nevarnosti.

Verjetne lokacije za te enote so znotraj zaprtih stavb. Lokacija enote znotraj sten stavbe lahko povzroči zmanjšane ravni kisika na okoliškem območju, če območje nima ustreznega prezračevanja. Dušik lahko vstopi na območje, če kriosavna ni opremljena z odvodnim ventilatorjem, in sicer z vsakim odpiranjem vrat kriokabine in z izbiro nepravilne lokacije, upravljanja in vzdrževanja varnostnih ventilov.

Učinki s kisikom osiromašenih atmosfer

Običajna koncentracija kisika v zraku, ki ga dihamo, je približno 21 %. Kakršen koli padec kisika pod 21 % se mora obravnavati kot nevarnost, ki zahteva ustrezne previdnostne ukrepe.

Ni nenavadno, da se oseba, ki trpi za asfiksijo, niti malo ne zaveda simptomov; lahko se celo počuti evforično. Potrebna sta lahko samo dva vdihava s kisikom osiromašene atmosfere, da pride do nezavesti – smrt pa lahko nastopi v nekaj minutah.

Asfiksija – učinki in simptomi zmanjšane koncentracije O₂ (Vol %)*

18–21 %	Prizadeti ne zazna opaznih simptomov.
11–18 %	Zmanjšane fizične in intelektualne sposobnosti, ne da bi se prizadeti tega zavedal.
8–11 %	Možnost nezavesti v nekaj minutah brez opozorila. Tveganje smrti pod 11 %.
6–8 %	Nezavest nastopi po kratkem času. Oživljanje je možno, če se izvede takoj.
0–6 %	Nezavest nastopi skoraj takoj. – Poškodbe možganov, tudi če je oseba rešena.

* Glej EIGA Varnostno glasilo NL 77/03 Kampanja proti zadužitvi

Nevarnost mrzlih opeklin (ozeblin)

Uporabnik je lahko v nevarnosti, da dobi mrzle opekline, če pride v neposreden stik s hladnim dušikom. Upravljalavec kriosavne lahko pride v stik z mrzlimi deli opreme, npr. gibkimi cevmi.

Previdnosti ukrepi

Kriosavne z utekočinjenim dušikom v kriogenih rezervoarjih dobavljajo različna podjetja in so različno zasnovane. Navodila ter diagram cevi in instrumentov morajo biti prikazani na rezervoarju. Dobavitelj dušika mora ustrezno usposobiti stranko (upravljavca kriosavne) in ji pokazati uporabo rezervoarja. Opredeliti je treba postopke v primeru nesreče.

Ponudnik krioterapije mora preveriti inštalacijo in obstoj morebitnega uhajanja plina vsakič, ko se na rezervoarju odpre ročni odvodni ventil za utekočinjeni dušik.

Naprave za spremljanje koncentracij kisika morajo biti nameščene v kriokabini in v sobi, kjer je oprema inštalirana.

Nadaljnje informacije

EIGA Varnostna brošura SL 01, *Nevarnosti zadužitve*. www.eiga.eu

EIGA dok. 44, *Nevarnosti inertnih plinov in pomanjkanja kisika*. www.eiga.eu

EIGA Varnostno glasilo NL 77/03, *Kampanja proti zadužitvi*. www.eiga.eu

ZAVRNITEV ODGOVORNOSTI

Vse tehnične publikacije, objavljene s strani združenja EIGA ali v njegovem imenu, vključno s kodeksi prakse, varnostnimi postopki in katerimi koli drugimi tehničnimi informacijami, ki jih vsebujejo te publikacije, so bile pridobljene od virov, ki so bili ocenjeni kot zanesljivi, ter temeljijo na tehničnih informacijah in izkušnjah, ki so bile na voljo od članic združenja EIGA in drugih v času njihove izdaje.

Čeprav EIGA svojim članicam priporoča, da uporabljajo njene publikacije oz. se nanje sklicujejo, pa je sklicevanje nanje ali uporaba publikacij združenja EIGA s strani njenih članic ali tretjih oseb popolnoma prostovoljna in nezavezujoča. EIGA in njene članice zato ne jamčijo nobenih rezultatov in ne prevzemajo nobene odgovornosti v povezavi s sklicevanjem na ali uporabo informacij ali predlogov, ki jih vsebujejo publikacije združenja EIGA.

EIGA nima popolnoma nobenega nadzora nad uspešnostjo ali neuspešnostjo, napačnim tolmačenjem, pravilno ali nepravilno uporabo katerih koli informacij ali predlogov, ki jih vsebujejo publikacije združenja EIGA, s strani katere koli osebe ali pravnega subjekta (vključno s članicami združenja EIGA) in izrecno zavrača kakršno koli s tem povezano odgovornost.

Publikacije združenja EIGA se redno posodablajo, zato uporabnike opozarjamo, da pridobijo najnovejšo izdajo.