



Drošības norādījumi.

Darbības ar sauso ledu un tā izmantošana.



Droša sausā ledus izmantošana nozīmē pārzināt tā īpašības un saistītos apdraudējumus.

1. Īpašības

Sausais ledus ir oglekļa dioksīds (CO_2) cietā stāvoklī. Tā temperatūra ir $-78,6\text{ }^\circ\text{C}$ ($194,51\text{ K}$). Istabas temperatūrā tas uzreiz pāries gāzveida formā bez pārpalikumiem. Šī parādība ir zināma kā sublimācija. Tā ir saistīta ar nozīmīgu tilpuma pieaugumu – 1 kg sausā ledus radīs aptuveni 541 litru CO_2 gāzes.

CO_2 gāze nav uzliesmojoša un ir bez smaržas un garšas. Tā nav toksiska, ir apstiprināta kā pārtikas piedeva.

Tā kā CO_2 ir 1,5 reizes smagāka par gaisu, tā parasti nolaižas jebkuras telpas grīdas līmenī. Šī īpašība noved pie dažiem svarīgiem noteikumiem, kurus attiecīgi jāņem vērā, izmantojot sauso ledu.



Brīdinājums par zemu temperatūru

2. Apdraudējumi

CO_2 ir tipiska metabolisma viela, kas ir ķermeņa šķīdrumu un audu sastāvā. Tā ir vairuma vielmaiņas reakciju sastāvdaļa un darbojas kā kontroles viela dažādiem cirkulācijas sistēmas mehānismiem, piemēram, elpošanai, vielmaiņai, pH līmeņa kontrolei asinīs u. c.



Nosmakšanas briesmas

Mazu CO_2 daudzumu ieelpošana ir fizioloģiski nenozīmīga. Bet lielākas CO_2 koncentrācijas var izraisīt nosmakšanu.

CO_2 iedarbība ir pilnīgi neatkarīga no zemas skābekļa koncentrācijas ietekmes. Skābekļa koncentrācija gaisā nekādā ziņā nav efektīvs mērījums potenciālam lielas CO_2 koncentrācijas apdraudējumam – ir iespējama pieņemama (zema) skābekļa koncentrācija, piemēram, 18%, bet tajā pašā laikā var būt bīstama CO_2 koncentrācija, kas pārsniedz 5%.

Tāpēc ļoti ieteicams pastāvīgi mērīt CO_2 koncentrāciju riska zonās, piemēram, izmantojot personālo gāzes detektoru.

Arodekspozīcijas robežvērtības ir 5000 ppm (0,5 tilp.-%), kas tiek aprēķināts kā vidējā koncentrācija gaisā 8 stundu laikā. Maksimālā pieļaujamā koncentrācija darba vietā ir 10 000 ppm (1 tilp.-%) ne vairāk kā divas reizes stundā vai četras reizes dienā.

Lielā CO_2 molekulārā svara dēļ tas strauji uzkrājas slēgtas vides zemākajos līmeņos un paliks tur, ja vien vide nav aprīkota ar efektīvu ventilācijas vai izvades sistēmu. Ievainotu cilvēku glābšana ar CO_2 bagātinātā atmosfērā ir atļauta, tikai izmantojot nodrošinātā gaisa elpošanas aizsargierīces.

Sausā ledus temperatūra ir $-78,6\text{ }^\circ\text{C}$, un tas rada apsaldējumus, nonākot tiešā saskarē ar ādu. Darbojoties ar sauso ledu, obligāti jāvalkā siltināti cimdi un acu aizsargi, sevišķi appūšanas un tīrīšanas darbību laikā.



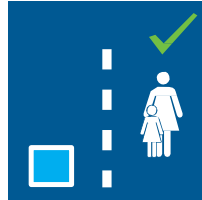
Jāievēro šādi noteikumi:

Nekad nedarbojieties ar sauso ledu bez siltinātiem cimdkiem. Tas nekavējoties izraisīs apsaldējumu.



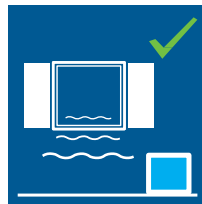
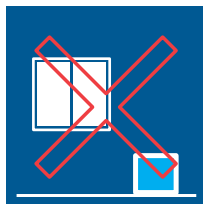
Vienmēr rīkojieties ar sauso ledu ar siltinātiem cimdkiem vai citiem piemērotiem instrumentiem. Speciālo pielietojumu gadījumā, piemēram, appūšana vai tīrīšana ar sauso ledu, ir ļoti ieteicams izmantot acu un sejas aizsargu.

Pārlicinieties, ka bērni un citas nepiederošas personas nenonāk saskarē ar sauso ledu.



Glabājiet sauso ledu drošībā no bērniem. Sausais ledus nav saldējums! Sausā ledus norīšana ir ārkārtīgi bīstama!

Nekad neglabājiet un neizmantojiet sauso ledu pagrabos vai mazās telpās, kur nav pietiekamas ventilācijas. CO₂ ir būtiski smagāks par gaisu un pastāvīgi uzkrāsies telpas zemākajos līmeņos.



Darbojieties ar sauso ledu un izmantojiet to tikai pietiekamas ventilācijas apstākļos, ieskaitot grīdas ventilāciju. Ja rodas šaubas, izmantojiet mehānisko ventilāciju un gāzes detektorus. Mazās platībās, tādās kā kuģos un konteineros, var ietīt tikai ar piemērotiem aizsardzības līdzekļiem.

Nekad neglabājiet sauso ledu hermētiski noslēgtos traukos. Siltums izraisa liela gāzes daudzuma veidošanos. Tas var novest pie trauka uzsprāgšanas!



Izmantojiet tikai piemērotus glabāšanas traukus. Sausā ledus traukiem jāspēj „elpot“.

Sauso ledu nevajadzētu pārvadāt automašīnas kabīnē. Ja sausais ledus tiek atstāts slēgtā telpā (piemēram, automašīnā, bagāžas vai iekraušanas telpā, konteinerā u. c.) ilgāk par 30 minūtēm, pirms izkraušanas vismaz uz vienu minūti ir jāatver durvis vai logi, lai nodrošinātu pietiekamu ventilāciju.



Sausais ledus vienmēr ir jāpārvadā no vadītāja atsevišķā nodalījumā. Nekad neatstājiet sauso ledu automašīnās uz ilgu laiku.

Padoms attiecībā uz iztvaikošanu (sublimāciju):

Atkarībā no pārvadāšanas trauka temperatūras un izolācijas dienā var sublimēties 2–20% materiāla. Radusies aukstā gāze izraisa ūdens ledus veidošanos gar trauka blīvējumu. Tas ir normāli.

Papildu informācija par oglekļa dioksīdu ir pieejama drošības norādījumos Nr. 12 “Darbības ar oglekļa dioksīdu”.

Tālrunis jautājumos par sauso ledu: 80005005

Linde Gas SIA

Katrīnas iela 5, Rīga, LV-1045, Latvija, Tālrunis +371 80005005, +371 67023000,

e-pasts : ksc.lv@linde.com, www.linde-gas.lv, www.linde-gas.lv/shop