

Bruk av naturlige kuldemedier på nye områder

Blad
No. 2.1.2

Helse, miljø og sikkerhet (HMS) i tilknytning til ammoniakk som kuldemedium

Forhold ved ammoniakk som kan representere sikkerhetsrisiko

- Helsefarlig
 - > Giftig, etsende
- Brennbar
- Illeluktende (panikkskapende)

Sikkerhetsmessige egenskaper 1, helsefare

- Ammoniakk er helsefarlig i moderate/høye konsentrasjoner
- Giftig
 - > Akutt farlig å puste inn ved konsentrasjoner over 1500 – 2000 ppm¹ (0.1 – 0.2 vol.%)
 - > Kan luktes ved konsentrasjoner 5-20 ppm
 - Mindre enn 1 % av akutt farlig konsentrasjon
 - Effektiv varsling
 - > TLW = 25 ppm i de fleste land (TLW = grenseverdi for langtidsopphold)
 - Kan luktes (av de fleste)
 - > IDLH = 500 ppm (IDLH = helsefarlig ved korttids eksponering)
 - Folk flest vil føle gassen svært ubehagelig og forlate rommet straks
 - > Ammoniakk akkumulerer ikke i kroppen
 - > Ingen varige helseeffekter (unntatt etter opphold i svært høye gasskonsentrasjoner)
 - > Alvorlige forgiftninger svært sjelden
- Etsende
 - > Ved direkte hudkontakt med ammoniakk væske
 - Kan forårsake alvorlige brannskader (og samtidig frostskafer, som alle kuldemedier)
 - Øyne spesielt utsatt for alvorlig skade
- Svie, irritasjon
 - > Ved absorpsjon av ammoniakk gass i kroppsfuktighet, for eksempel i øyne og slimhinner i luftveiene
 - Fører til irritasjon og svie av berørt område
 - > Åpne øyne/syn mulig bare i korte perioder ved høy gasskonsentrasjon
 - Begrenset syn kan hindre rask evakuering

¹ Ppm – parts per million (milliondeler)

Sikkerhetsmessige egenskaper 2, brennbarhet

- Ammoniakk gass i blanding med luft kan antennes
 - > Gjelder innenfor et smalt konsentrasjonsområde
 - Ca. 15-28 vol %, tilsvarende 105 – 196 gram per m³ romvolum
 - > Antennelse krever kraftig tennkilde og høy tenntemperatur
 - > Kan ikke antennes ved uhell av mennesker i rommet
 - Uutholdelig lukt ved konsentrasjoner langt under nede antennelsesgrense
 - > Antennelse utendørs praktisk talt umulig
- Ammoniakk regnes i mange sammenhenger som ikke brennbar, for eksempel i forbindelse med sikkerhetsklassifisering
- Maskinrom for ammoniakk klassifiseres ikke som eksplosjonsfarlig område
 - > Visse tiltak for å redusere fare for brann/eksplosjon vil likevel inngå
 - > Se faktablad 4.2 for mer informasjon

Sikkerhetsmessige egenskaper 3, lukt

- Ammoniakk har en svært karakteristisk, intens, stikkende lukt
 - > Kan luktes ved svært lave konsentrasjoner (5-20 ppm²)
 - > Gir tidlig varsling om lekkasje
 - Sporer til aktivt vedlikehold
 - Viktig bidrag til sikkerheten
 - > Lukten svært ubehagelig for folk flest ved 10 % av akutt farlig konsentrasjon
 - Irritasjon/svie i luftveiene, rennende øyne
 - Folk trekker seg uvilkaarlig unna
 - Farlige situasjoner kan oppstå dersom rømning er vanskelig/ikke mulig
 - Kan skape panikk når folk ikke er kjent med lukten
 - > Ikke utholdbar for noen ved ca. halvparten av farlig konsentrasjon, selv ikke kort tid
- Ammoniakk har vist seg svært sikker i praksis
 - > Skyldes varslingseffekten
 - > Viktige årsaker til alvorlige ulykker
 - Drifts/servicepersonell med for dårlig beskyttelse ved utførelse av serviceoppdrag
 - Manglende eller blokkerte rømningsveier

Andre sikkerhetsrelaterte egenskaper

- Ammoniakk gass er lettere enn luft
 - > Ved utslipp vil gassen stige opp og fortynnes
 - > Nedslag av ammoniakkeholdig luft kan likevel forekomme ved ugunstige vindforhold og topografi
 - > Aerosol fra væskelekkasje vil være tung og kreve tid før den fordamper og stiger opp
- Ammoniakk gass absorberes svært effektivt i vann
 - > Vann kan benyttes for effektivt å rense luften for ammoniakkgass
 - > Vann må ikke benyttes mot væskelekkasje av ammoniakk (øker fordampingen)
 - > Se faktablad 2.1.3 for mer informasjon

² ppm – parts per million (milliondeler)

Sikkerhetsstrategi ved bruk av ammoniakk som kuldemedium

- Unngå utstyr og anlegg med ammoniakk i områder med publikumsadgang
 - > Plassere anlegg og utstyr i eget maskinrom (eller på sikkert sted utendørs)
- Unngå at ammoniakkholdig luft i maskinrom kan nå steder hvor folk oppholder seg
- Begrense fyllingsmengden mest mulig, spesielt ved bruk i befolkningsnære områder
 - > Bruke indirekte løsninger
- Følge anvisninger i forskrifter og relevante standarder/normer ved prosjektering, bygging, drift og kontroll av anlegg
- Ha gode rutiner for all håndtering av ammoniakk og bruke personlig verneutstyr
 - > De fleste uhellene skjer i forbindelse med inngrep i anlegget og tømning/fylling
 - > Oljetapping særlig utsatt
- Sørg for tidlig varsling av lekkasje ved automatisk alarm fra gassdetektor(er)
 - > Til kyndig personell/vaktselskap ved høy konsentrasjon
- Ha best mulig oversikt over hvor gassen vil/kan gå ved mulig lekkasje/utslipp
- Ha godt merkede rømningsveier
- Ha gode rutiner for varsling, rømning og redning ved eventuell større lekkasje/utslipp
 - > I samarbeid med lokal redningstjeneste
- Ha beredskap for håndtering av mindre skader
 - > Utstyr og rutiner for førstehjelp på plass
- Mange praktiske tiltak for å unngå uhell og begrense skade ved håndtering av ammoniakk er gitt i informasjonsfolder fra eurammon
 - > <http://www.eurammon.com>
 - > eurammon-Information No. 4, May 2006

Miljøforhold

- Ammoniakk har ingen negativ effekt på det globale miljøet
- Ammoniakk er svært giftig for fisk og andre organismer som lever i vann
 - > Absorpsjon av ammoniakk i vann bør bare benyttes som sikkerhetstiltak
 - > Ammoniakkholding vann må håndteres forsvarlig
 - Større mengder må leveres til spesialmottak
- Ammoniakk til luft bidrar til miljøbelastning gjennom nitrogen-overgjødning
 - Ammoniakkutslipp til luft bør begrenses mest mulig