

نیتروژن - خطر و حفاظت در برابر آن!

ژوئن ۲۰۱۲



* استفاده ایمن از نیتروژن در مجله Chemical Engineering Progress شماره مارس ۲۰۱۲
صفحه ۴۸-۴۴ نوشته D. Kroll و P. Yanisko

در این شماره بر روی یک حادثه تمرکز نشده، بلکه حوادثی عنوان شده که مکرراً به علت خفگی ناشی از نیتروژن به وقوع پیوسته است. در جون ۲۰۰۳، یک تیم تخصصی بررسی حوادث شیمیایی آمریکا (CSB) در بولتن خود به کشته شدن ۸۰ نفر در اثر حوادث مربوط به خفگی ناشی از نیتروژن طی سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۲ اشاره کرده است. این حوادث در مکانهای مختلف اعم از واحدهای صنعتی، آزمایشگاهها و تاسیسات پزشکی رخ داده است. بسیاری از این حوادث مربوط به پیمانکاران است. تصاویر روبرو که از گزارشات CSB گرفته شده مکانهایی را نشان می دهد که امکان جمع شدن نیتروژن در حد غلظتهای خطرناک وجود دارد.

نیتروژن به خودی خود سمی نیست ولی غلظت بالای نیتروژن در هوای تنفسی انسان باعث می شود تا انسان به اکسیژن نیازمند شده و حیات خود را ادامه دهد. ۷۸٪ از هوایی که تنفس می کنیم نیتروژن بوده و مابقی آن اکسیژن است. زمانی که غلظت نیتروژن از ۸۴٪ (۱۶٪ اکسیژن) بیشتر شود انسان قادر نخواهد بود که فعالیتهای خود را بخوبی انجام دهد. در این حالت تمرکز خود را از دست می دهیم و قادر به تشخیص شرایط خطرناک نیستیم. در غلظت ۹۴٪ در تنفس کوتاهی احتمال مرگ وجود دارد.

از جنبه مثبت، نیتروژن به عنوان یک گاز بی اثر با قابلیت حذف اکسیژن در محیط جهت اطفای حریق استفاده می شود. به همین دلیل بطور گسترده ای جهت تمیز نمودن ظروف و تجهیزات از مواد قابل اشتعال استفاده می شود.

اثرات کمبود اکسیژن بر بدن انسان *

اثر	درصد اکسیژن
نرمال	۲۰/۹
حداقل غلظت مورد نیاز برای انسان (استاندارد OSHA آمریکا)	۱۹/۵
کاهش توانایی انجام کار، علائم زود هنگام در شخص با مشکلات قلبی، ریوی و گردش خون	۱۵-۱۹/۵
افزایش میزان نبض و تنفس، ضعف در قدرت تشخیص	۱۲-۱۵
افزایش بیشتر میزان نبض و تنفس، سرگیجه، کاهش قدرت تشخیص، آبی شدن لبها	۱۰-۱۲
نارسایی مغزی، حالت تهوع، غش، تهوع، استفراغ، بیهوشی	۸-۱۰
در مدت ۸ دقیقه ۱۰۰٪ مرگ، و در مدت ۶۰ دقیقه ۵۰٪ منجر به مرگ	۶-۸
در مدت ۴۰ ثانیه کما، تشنج، توقف تنفس، مرگ	کمتر از ۶

شما چه کاری میتوانید انجام دهید؟

- ← از محل تخلیه گاز نیتروژن آگاه باشید. تخلیه نیتروژن باید به هوای آزاد بوده و در سیستم طراحی شده بطور ایمن انتقال یابد.
- ← زمانیکه نیتروژن استفاده می شود، درصد اکسیژن را پایش کنید و اطمینان حاصل نمائید که غلظت آن از حداقل میزان ایمن کاهش نیابد.
- ← از محلهای مصرف نیتروژن مطلع باشید و اطمینان نمائید که لوله های نیتروژن بدرستی برچسب گذاری شده است.
- ← لوله های انتقال نیتروژن را همانند لوله های حاوی گازهای سمی بازرسی کنید. از لوله هایی که نشستی دارند استفاده نکنید.
- ← هرگز فرض نکنید که غلظت اکسیژن در ظروف و فضاهای سر بسته به اندازه کافیست. همیشه قبل از انجام کار در محل ورودی ظروف و داخل فضاهای سر بسته میزان غلظت آنرا اندازه گیری کنید.
- ← اطمینان حاصل کنید که سیستم تهویه در واحد شما بدرستی کار می کند. این سیستمها تنها برای راحتی شما نیست. هوای آلوده و خطرناک را از محیط می زداید.
- ← برخی از فضاهای سر بسته و موقت بوسیله گذاشتن پلاستیک و یا سایر پوششها برای جلوگیری از جریان ایجاد می شوند. این قضاها را شناسایی کنید.
- ← بولتن مربوط به خفگی های ناشی از نیتروژن در سایت www.csb.gov قابل دسترس است. آنرا مطالعه کنید.

از خطرات نیتروژن و سایر گازهای بی اثر آگاه باشید!

© AICHE ۲۰۱۲ کلیه حقوق محفوظ. تکثیر و نسخه برداری جهت اهداف آموزشی و غیر انتفاعی آزاد میباشد. تکثیر و انتشار جهت اهداف انتفاعی توسط هر کسی غیر از مرکز CCPS اکیداً ممنوع میباشد. با ما به آدرس ccps_beacon@aiche.org یا با تلفن ۱۳۷۱-۴۹۵-۶۴۶ تماس بگیرید.

نشریه Beacon معمولاً به زبانهای عربی، آفریقانی، چینی، دانمارکی، هلندی، انگلیسی، فرانسوی، آلمانی، یونانی، گجراتی، عبری، هندی، ایتالیایی، ژاپنی، کره ای، مالایی، مارتی، نروژی، فارسی، لهستانی، پرتغالی، رومانیایی، روسی، اسپانیایی، سوئدی، تایلندی، تلوگو، تایوانی، ترکی و ویتنامی در دسترس میباشد.