



## ایمنی کپسول های اکسیژن در بخشهای بیمارستان

رفتار اکسیژن با هوا، هوای فشرده، نیتروژن و دیگر گازهای خنثی متفاوت می باشد. اکسیژن بسیار واکنش پذیر است. اکسیژن خالص که بصورت فشرده در سیلندر ذخیره می شود می تواند شدیداً با بعضی از مواد مانند روغن و گریس واکنش دهد. سایر مواد ممکن است در مجاورت اکسیژن دچار حریق خود به خودی شوند. تقریباً اکثر مواد شامل منسوجات، لاستیکها و حتی فلزات در مجاورت با اکسیژن شدیداً مشتعل می شوند. حتی افزایش ناچیز میزان اکسیژن در هوا از 24 در صد، می تواند شرایط خطرناکی ایجاد کند که موجب آسان تر شدن شروع حریق، بالاتر رفتن دمای شعله و شدت حریق نسبت به هوای عادی می گردد. ایجاد چنین شرایطی به ندرت اتفاق می افتد. نشت شیر یا شلنگ حاوی اکسیژن در اتاقی که هوای آن تهویه نمی شود می تواند سریعاً باعث افزایش غلظت اکسیژن در هوا و ایجاد شرایط فوق گردد. عوامل اصلی که می تواند موجب حریق و انفجار در هنگام استفاده از اکسیژن گردد. به شرح ذیل می باشد.

- بالاتر رفتن میزان اکسیژن در محیط بواسطه نشت از تجهیزات
- استفاده از موادی که با اکسیژن سازگار نیستند.
- استفاده از اکسیژن در تجهیزاتی که برای کار با اکسیژن طراحی نشده اند.
- بهره برداری نادرست از تجهیزات حاوی اکسیژن

### جلوگیری از اشباع اکسیژن در محیط

منظور از «اشباع اکسیژن» افزایش غلظت اکسیژن در هوا نسبت به شرایط عادی می باشد. اکسیژن بی رنگ، بی بو و بی مزه است که موجب می شود اشباع اکسیژن توسط حواس پنجگانه انسان درک نشود.

خطر اصلی که که افراد را در مواجهه با شرایط فوق تهدید می کند آتش گرفتن آسان، سریع و خطرناک موها و لباس ها می باشد. بطور مثال افرادی که از اکسیژن برای درمان بیماری های تنفسی استفاده می کنند بواسطه کشیدن سیگار، لباسها و رختخوابشان دچار حریق می گردد. لذا **کشیدن سیگار باید برای کسانی که از اکسیژن استفاده می کنند ممنوع گردد.**

اشباع اکسیژن می تواند ناشی از عوامل زیر باشد:

- نشت اکسیژن از شلنگها، لوله ها و شیرهای معیوب و نامرغوب
- نشت از طریق اتصالات نامرغوب
- باز بودن عمدی یا تصادفی شیرها
- بسته نشدن صحیح شیرها بعد از استفاده
- استفاده بیش از نیاز از اکسیژن در جوشکاری، برشکاری و ...
- تهویه ضعیف مکانی که در آن از اکسیژن استفاده می شود.

در نتیجه از راهکارهای اصلی جلوگیری از اشباع اکسیژن، نگهداری تجهیزات اکسیژن در شرایط مناسب و دقت در زمان استفاده از آن می باشد. تهویه مناسب محل نیز موجب کاهش خطرات ناشی از اشباع اکسیژن خواهد شد.

اشباع اکسیژن در هوا می تواند ناشی بکار بردن غلط اکسیژن نیز باشد. هرگز از اکسیژن نباید در موارد زیر استفاده کرد:

- تهویه یا خنک نمودن فضاها و مکانهای بسته

- گردگیری دستگاه ها، ماشین آلات و لباس ها

اگر اشباع اکسیژن ناشی از نشت اکسیژن باشد استفاده از اکسیژن باید متوقف شده، سیگار و شعله های باز خاموش شود. ضمناً علاوه بر تهویه محل نسبت به شناسایی محل نشت و تعمیر آن اقدام گردد. این احتمال وجود دارد که اکسیژن در سطح لباس ها نفوذ کند. اگر به این موضوع مشکوک هستید بهتر است لباس ها را از تن بیرون آورده، در فضای باز و در معرض هوای آزاد قرار دهید.

### ایمنی کار با کپسول های اکسیژن در واحد های فنی

برخی از حوادث خطرناک ناشی از اکسیژن در اثر آسیب دیدن شیلنگ اکسیژن و نشت در فضاهای بسته در زمان جوشکاری رخ می دهد. در اثر اشباع اکسیژن لباس کارگران ناگهان آتش گرفته موجب مصدومیت های وخیم می گردد.

کپسول های اکسیژن نباید بداخل فضاهای بسته برده شود. ممکن است اکسیژن با استفاده از شیلنگ به محل کار انتقال یابد که در این صورت باید شیلنگ در پایان کار جمع آوری شده یا از فضاهای بسته خارج گردد. در صورتی که جمع آوری شیلنگ مقدور نباشد باید شیلنگ از منبع تغذیه یا مانومتر سیلندر جدا گردد.

در جاهایی که خطر اشباع اکسیژن زیاد است مانند فضاهای بسته یا اتاق هایی که بخوبی تهویه نمی شوند، استفاده از تجهیزات تشخیص دهنده اکسیژن توصیه می گردد.

### **هرگز از مواد ناسازگار با اکسیژن استفاده نکنید.**

بعضی از مواد در زمان تماس با اکسیژن خالص تحت فشار واکنش های احتراقی می دهند. سایر مواد نیز ممکن دچار حریق خودبه خودی شوند. به این گونه مواد، مواد ناسازگار با اکسیژن می گویند.

تجهیزاتی که برای استفاده از اکسیژن طراحی می شوند باید از موادی ساخته شوند که با اکسیژن سازگار باشند و شرایط ایمن را تامین نمایند. اما این شرایط همیشه برای طراحی ویژه و انتخاب مواد مناسب مورد توجه قرار نمی گیرد. استفاده از مواد جایگزین که رفتاری مشابه با مواد اصلی داشته اما سازگار بودن آنها با اکسیژن ثابت نشده، می تواند بسیار خطر ساز بوده و معلول وقوع بسیاری از حوادث گردد.

در هنگام تعویض قطعات زیر باید دقت لازم صورت گیرد:

### **واشرها**

در حال حاضر صدها نوع واشر از جنس لاستیک وجود دارد که سازگار با اکسیژن نیستند.

### **فلزات**

بسیاری از فلزات و آلیاژها برای استفاده با اکسیژن مناسب نیستند.

### **رگلاتورهای فشار شکن**

شما باید مطمئن باشید که توان فشار رگلاتور از فشار داخلی یک سیلندر پر از اکسیژن کمتر نباشد. رگلاتورهای که برای جوشکاری مورد استفاده قرار می گیرند باید با استاندارد BS EN ISO 2503 مطابقت داشته باشند. رگلاتورهای موجود با استانداردهایی ساخته شده اند که در حال حاضر مورد قبول نمی باشند. (مانند BS 5741, BS 7650 BS EN 585 and) این رگلاتورها ممکن است برای فشار بالای 200 بار مناسب نباشند. اگر در این خصوص تردیدی وجود دارد باید بوسیله فروشنده یا تولید کننده کنترل شود.

## شیلنگ اکسیژن

شیلنگهای قابل انعطاف اکسیژن که برای جوشکاری مورد استفاده قرار می گیرند باید با استاندارد و BS EN 559 و 739 مطابقت داشته باشد.

### روان کننده ها

- معمولاً باید از روان کننده ها اجتناب کرد. تنها باید از روان کنندهایی که برای کار با اکسیژن ساخته شده و از طرف سازندگان تجهیزات توصیه می شود، می توان استفاده کرد.
- شما باید همیشه از طراحی، ساخت، نصب و دایر نمودن سیستمهای اکسیژن تحت فشار تحت نظر افراد ذیصلاح که اطلاعات تخصصی در این زمینه دارند. مطمئن باشید. بر روی همه دستگاه ها و تجهیزات اکسیژن باید نوع گاز و روش ایمن کار درج شود.
- هرگز از اکسیژن با تجهیزاتی که برای کار با آن طراحی نشده اند، استفاده نکنید
- بسیاری از حوادث خطرناک در زمانی رخ می دهد که از اکسیژن بجای گاز های دیگر مانند هوا، هوای فشرده یا نیتروژن استفاده می شود.
- اکسیژن در مجاور روغن ها و گریسها، واکنشهای انفجاری خواهد شد.
- بسیاری از افراد در هنگام پمپ نمودن، روشن نمودن موتور، باد نمودن تایر، بواسطه انفجار رخ داده مجروح یا حتی کشته شده اند.
- اکسیژن در مجاروت با برخی مواد میتواند دچار حریق خودبه خودی شود که موجب آسیب رسیدن به تجهیزات و مصدومیت افراد شود.

### نکات حفاظتی در خصوص کپسولهای اکسیژن و تجهیزات

#### سیلندرهای اکسیژن:

- در هنگام کار با سیلندر احتیاط لازم صورت گرفته، از چرخ دستی هایی که به این منظور ساخته شده استفاده گردد
- با استفاده از زنجیر یا تجهیزات دیگر، سیلندرها برای جلوگیری از سقوط مهار شود.
- محل نگهداری سیلندرهای اکسیژن در مواقعی که مورد استفاده قرار نمیگردد بخوبی تهویه گردد و از مواد قابل احتراق دور نگه داشته شود. ضمناً نسبت به جدانمودن کپسولهای اکسیژن از کپسولهای حاوی گازهای قابل اشتعال اقدام گردد.

#### تجهیزات اکسیژن:

- شیرها را آهسته باز کنید. بازکردن سریع خصوصاً شیر های سیلندر های اکسیژن منجر به خروج سریع اکسیژن در یک لحظه خواهد شد. در اثر برخورد و ضربه مولکول های اکسیژن بهم و اصطکاک ایجاد شده، گرما تولید می شود. علاوه بر آن در صورتی در سیستم مانعی وجود داشته باشد مانند رگلاتورهای تنظیم فشار که بر روی سیلندرهای اکسیژن نصب می شوند. گرما بواسطه متراکم شدن اکسیژن ایجاد خواهد شد. که در هردو صورت حریق از پیامدهای آن خواهد بود.
- اطمینان از بازبودن کامل پیچ تنظیم فشار رگلاتور برای اینکه شیر خروجی رگلاتور قبل از بازکردن شیر سیلندر اکسیژن، بسته باشد. مخصوصاً زمانی که شیر کپسول اکسیژن برای اولین بار پس از تعویض کپسول باز می شود.
- اطمینان از بسته بودن شیر سیلندر و قطع بودن جریان اکسیژن از منبع تغذیه، در زمانی که کار متوقف است. برای قطع نمودن گاز از منبع تغذیه از شتاب زدگی پرهیز گردد. ضمناً ایجاد پیچ خوردگی در لوله های قابل انعطاف اکسیژن برای قطع جریان به منظور تعویض تجهیزات (سر پیک جوشکاری) ممنوع است.
- از شیلنگها و دیگر تجهیزات جوشکاری در شرایط خوب نگهداری شود. با استفاده از اسپری های اختصاصی یا محلول مایعات شوینده می توان براحتی نسبت به تست نشستی اکسیژن از تجهیزات اقدام کرد. البته صابون یا مایع مورد استفاده برای تهیه محلول نباید حاوی روغن باشد.

## نظافت:

- تجهیزات اکسیژن را همیشه تمیز نگهدارید. آلودگی تجهیزات با گرد و غبار، ماسه، روغن ها و گریسها باعث ایجاد پتانسیل حریق میگردد.
- تجهیزات پرتابل بیشتر در معرض آلودگی قرار دارند لذا با تمیز نگه داشتن آنها، اقدامات احتیاطی لازم صورت پذیرد .
- از دستکش و دستمال های تمیز برای نصب تجهیزات (مانند نصب رگلاتور فشار و انجام اتصالات) استفاده کنید .
- لباس کار مورد استفاده باید تمیز باشد . لباسهای آلوده با مواد روغنی می تواند براحتی دچار حریق می شود.

## توصیه های عمومی:

- مطمئن باشید که تهویه بطور مؤثر و مناسب صورت می گیرد .
- کنترل کنید که کپسولهای اطفاء حریق در وضعیت خوبی هستند و آماده بکار می باشند .
- کنترل کنید که راه های فرار باز و عاری از وسایل دست و پا گیر باشد.

## بنابراین :

- (1) حمل کپسول ها با دست یا قرار دادن آنها بر روی دوش ممنوع است. حمل و نقل باید با چرخ دستی مخصوص انجام گیرد.
- (2) هرگز مواد قابل احتراق مخصوصاً روغن و چربی را در تماس با کپسول اکسیژن قرار ندهید و از استفاده این قبیل موارد جهت روغن کاری شیر و یا دسته کپسول پرهیز نمائید.
- (3) برای جابجایی سیلندر از دست چرب یا دستکش آلوده به چربی استفاده نمائید.
- (4) هرگز از اکسیژن به عنوان هوای تحت فشار استفاده نکنید.
- (5) قبل از شروع بهره برداری کپسول های اکسیژن باید آن را مورد بازدید قرار داده و مطمئن شد که به روغن یا گریس آلوده نیست و والو آن سالم است.
- (6) فاصله بین کپسول های گاز و اکسیژن و مشعل تا محل هایی که دارای آتش می باشد نباید از 5 متر کمتر باشد.
- (7) قرار دادن کپسول اکسیژن در مجاورت سیم یا کابل برق در مواقع جوشکاری ممنوع است.
- (8) کلیه سیلندرهاى اکسیژن باید مجهز به کلاهک باشند.
- (9) تخلیه کامل اکسیژن از کپسول مجاز نیست باید توجه داشت که اکسیژن باید با حداقل فشار بین 1 تا 2 اتمسفر در کپسول باقی بماند تا از ورود گازهای قابل انفجار احتمالی موجود در محیط به داخل کپسول جلوگیری به عمل آید
- (10) برای جلوگیری از برگشت شعله هنگام روشن کردن مشعل ابتدا باید والو اکسیژن و سپس والو گاز را باز نموده و هنگام خاموش کردن مشعل ابتدا باید والو گاز و سپس والو اکسیژن را بست.
- (11) چنانچه در موقع باز کردن والو مشاهده شد که اکسیژن خارج نمی شود نباید والو را به همان حالت باز گذاشت و یا در سوراخ والو یا شیلنگ نگاه کرد زیرا بسیار خطرناک بوده و ممکن است بطور ناگهانی باز شده و اکسیژن با فشار زیاد به صورت یا چشم آسیب رساند.

- مراجع : شرکت ملی صنایع پتروشیمی
- BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders – Gas cylinder identification
- BS 5430: 1990: Periodic inspection, testing and maintenance of Transportable gas cylinders
- BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders – Gas cylinder identification Part3 Color Coding