بسمه تعالی

**مقررات ايمني**

**گازها و مايعات تحت فشار**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **تهيه كننده** | **تائيد كننده** | **تصويب كننده** | مهر کنترل مستندات |
| نام و نام خانوادگي | **دکتر موسی جباری مهندس سلیمان خواجی** |  |  |
| سمت سازماني | **دانشکده HSE دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی** |  |  |
| تاریخ و امضاء |  |  |  |

# مقدمه

استفاده نسبتا وسیع از تجهیزات فشار در پروژه های شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران در کنار علل متعددی نظیر میزان پیچیدگی و کنترل عملیات؛ مهارت و دانش مورد نیاز برای راه اندازی و راهبری سیستمهای فشار و نیز شرایط خاص پروژه شامل موقتی بودن برخی کارگاهها و وظایف شغلی، محدودیت زمانی در اتمام پروژه می تواند باعث افزایش احتمال بروز حوادث ناشی از سیستمهای تحت فشار و صدمات جدي به افراد، اموال و تجهیزات گردد لذا مقررات ايمني گازها و مايعات تحت فشار شامل مهمترین اقدامات کنترلی و الزامات ایمنی سیستمهای تحت فشار برای حفاظت از کارکنان و سایر افراد است. از مهمترین اقدامات و الزامات کنترلی در کار با تجهیزات و سیستمهای فشار می توان به استفاده از تجهیزات استاندارد، بازرسی فنی دوره ای تجهیزات، آموزش ایمنی اپراتور، تسلط فنی کامل اپراتور در کار با تجهیز تحت فشار، استفاده از علایم ایمنی، تعیین حریم ایمنی سیستمهای تحت فشار و .... اشاره کرد که در شرح مقررات بصورت تفصیلی تر به آن پرداخته شده است. مقررات ذکر شده در بخش الزامات عمومی، مربوط به کلیه سیستمهای تحت فشار بوده اما در ادامه مقررات، الزامات اختصاصی برخی از تجهیزات تحت فشار بصورت تکمیلی تر بیان گردیده است. لازم به ذکر است هدف از تدوین این مقررات، بیان الزامات اساسی ایمنی سیالات تحت فشار بوده و با توجه به تنوع تجهیزات تحت فشار و تکنولوژیهای در حال پیشرفت دربرگیرنده الزامات فنی و اختصاصی کلیه سیتمهای تحت فشار نیست. لذا در نصب، راه اندازی و راهبری هر تجهیز یا سیستم تحت فشار، دستورالعملهای فنی سازنده در حکم مقررات بوده و بایستی دقیقا ملاک عمل قرار گیرد.

# هدف

هدف کلی از تدوین مقررات ايمني گازها و مايعات تحت فشار تعيين حداقل الزامات لازم براي پيشگيري از بروز حوادث شغلی و فرایندی در زمان اجرا و بهره برداری از پروژه های شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران از طریق فراهم کردن زمینه اجرای اقدامات زیر است :

شناسایی و ارزیابی ریسک سیستمهای تحت فشار

ارزيابي ميزان كفايت اقدامات كنترلي موجود

تعیین حداقل الزمات قانونی براي حذف يا كاهش ريسك سیالات پرفشار

توقف فعالیت تجهیزات تحت فشار در شرایط غیر استاندارد

# دامنه کاربرد

كليه كاركناني كه در ساخت خطوط لوله سراسری، ایستگاههای تقویت فشار گاز، پالایشگاههای گاز، پروژه های زیربنایی با ظروف تحت فشار نظیر سيلندرهاي گاز تحت فشار، مخازن تحت فشار و یا تجهیزات مولد فشار نظیر کمپرسورها و بویلرها و لاینهای حاوی سیالات دارای فشار كار مي كنند یا در تست فشار یا راه اندازی آن مشارکت دارند.

# مسئوليت ها و ضمانت های اجرایی:

رعایت اين مقررات برای کلیۀ پیمانکاران اجرايي شرکت الزامی بوده و بدين منظور عملكرد پيمانكار براساس دستور العمل ارزيابي عملكرد HSE پيمانكاران شركت مهندسی و توسعه گاز ايران ارزيابي و اقدام خواهد شد.

# تعاریف واصطلاحات

**سیلندرهای تحت فشار زیاد:** سیلندرهای تحت فشار زیاد در این مقررات، سیلندرهایی می باشند که از فولاد بدون درز ساخته شده و گنجایش آب آنها از 450 کیلوگرم بیشتر نبوده و فشار کار آنها از اتمسفر کمتر نباشد. برای سهولت در این استاندارد بجای سیلندرهای تحت فشار زیاد کلمه سیلندر بکار میرود.

**مخازن‌ حمل‌ گازمايع :** مخازن‌ حمل‎گاز مايع‎ عبارت‌ از مخازني ‎است‌ كه‌ بر روي‌ شاسي‌ كاميون‌ يا يدك‌ كش‌، و يا نيمه‌ يدك‌كش‌ نصب‌ شده‌ و براي‌ حمل‌ گاز مايع‌ بكار مي‌رود.

**مخازن‌ ذخيره‌ سازي‌ گاز مايع‌** : مخازن‌ ذخيره‌ سازي‌ گاز مايع‌ عبارت‌ از مخازني‌ است‌ كه‌ گاز مايع‌ در آنها نگهداري‌ مي‌گردد.

**تأسيسات:** تأسيسات‌ گاز مايع‌ مجموعه‌اي‌ است‌ كه‌ شامل‌ مخازن‌ ذخيره‌ سازي‌، لوله‌كشي‌ها،‌ وسايل‌ بارگيري‌ و تخليه‌ مخازن‌ حمل‌ و ذخيره‌ سازي‌ وسايل‌ پركردن‌ سيلندر ساختمان‌ها و ساير وسايل‌ مربوطه‌ مي‌باشد.

**برگشت شعله:** فلاش بک نتیجه سوختن گاز سوختنی و اکسیژن در داخل شیلنگ می باشد. در صورتی که اکسیژن یا سوخت با سرعتی کمتر از سرعت احتراق یا سرعت شعله از سرلوله (Nozzle) خارج شود شعله به سمت منبع بر می گردد و عملا"برگشت شعله" رخ می دهد. فلاش بک ممکن است منجر به آتش سوزی یا انفجار در سیلندر اکسیژن یا سوخت یا هر دو شود.

**مولد بخار يا ديگ‌ بخار:** به‌ دستگاه‌ يا محفظه‌ بسته‌اي‌ اطلاق‌ مي‌شود كه‌ در آن‌ بخار آب‌ با فشار بيشتر از فشار هواي‌ خارج‌ توليد مي‌گردد.

**دیگ های فشار قوی:** به دیگهایی اطلاق می گردد که فشار داخل آنها بیش از 15 اتمسفر باشد که اینگونه دیگهای بخار معمولا نیروگاهی و یا در بعضی صنایع مخصوص که نیاز به فشار و حرارت زیادتری داشته باشند استفاده میشوند.

**مولد بخار با فشار قوي‌ يا متوسط‌:**  به‌ آن‌ نوع‌ از مولدهاي‌ بخار اطلاق‌ مي‌شود كه‌ در آن‌ حد اعلاي‌ فشار موثر مجاز بيش‌ از يك‌ كيلو گرم‌ بر سانتيمتر مربع‌ (پانزده‌ پوند بر اينچ‌ مربع‌) باشد.

**مولدهاي‌ بخار با فشار ضعيف:** ‌ منحصراً به‌ آن‌ قسم‌ از مولدهاي‌ بخار اطلاق‌ مي‌شود كه‌ فشار موثر مجاز آن‌ از يك‌ كيلوگرم‌ بر سانتيمتر مربع‌ (پانزده‌ پوند بر اينچ‌ مربع‌) تجاوز ننمايد.

**ديگ‌هاي‌ آبگرم‌:** به‌ آن‌ نوع‌ از دستگاه‌هاي‌ گرم‌ كننده‌ آب‌ اطلاق‌ مي‌گردد كه‌ فشار موثر داخلي‌ آن‌ از 10 كيلو گرم‌ بر سانتيمتر مربع‌ (150 پاوند بر اينچ‌ مربع‌) تجاوز نكند و يا در صورت‌ فشار بيشتر درجه‌ حرارت‌ آن‌ از 120 درجه‌ سانتيگراد (250 درجه‌ فارنهايت‌) بيشتر نباشد در هر حال‌ نبايد در آن‌ بخار آب‌ توليد شود.

**واحدهاي‌ اندازه‌ گيري‌ فشار:** در مولدهاي‌ بخار و ديگهاي‌ آبگرم‌ عبارتند از اتمسفر (كيلوگرم‌ بر سانتيمتر مربع‌) - پوند بر اينچ‌ مربع‌ - بار و نيوتن‌ بر ميلي‌ متر مربع‌.

**فشار بخار اشباع:** فشار فاز بخار که در دمای معین با مایع خود در حال تعادل است، [فشار بخار](http://daneshnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php?page=%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1+%D8%A8%D8%AE%D8%A7%D8%B1) اشباع نامیده می‌شود. همین فشار می تواند باعث بروز ترکیدن ظرف و... گردد افزایش دما موجب افزایش فشار بخار اشباع میشود.

**نقطه جوش:**  دمایی است که فشار بخار با فشار محیط برابر میشود.

# مراجع

1-OSHA 1910.101 Compressed gases (general requirements)

2-OSHA 1910.110 Hazardous Materials, Storage and handling of liquefied petroleum gases

3-OSHA 1910.169 Air receivers

4-OSHA 1915.172, Portable, Unfired Pressure Vessels, Drums and Containers, Other Than Ship's Equipment- Portable air receivers and other unfired pressure vessels.

5-OSHA 1915.173, Portable, Unfired Pressure Vessels, Drums and Containers, Other Than Ship's Equipment- Drums and containers.

6-OSHA 1926.306 Air receivers

7-OSHA 1926.350(a) (9) Securing of Compressed Gas Cylinders

8-Compressed Gas Association, CGA P-1: Safe Handling of Compressed Gases

9-Iranian Gas standards, IGS-SF-011(0): Painting & Marking of Gas Cylinders

*10-Interstate Natural Gas Association of America* (INGAA Foundation), Pressure Testing (Hydrostatic/Pneumatic) Safety Guidelines

11-Health and Safety Executive, leaflet INDG261, Safety requirements for pressure testing Guidance

12-Health and Safety Executive, Safety requirements for pressure testing, Note GS4 (Fourth edition)

13-Health and Safety Executive, Compressed air safety- -ISBN 978 0 7176 1531 5

14-Canadian center for occupational Health & safety,

15- موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران استاندارد 1526:" سیلندرهای تحت فشار زیاد"

16- وزارت کار وامور اجتماعی شماره سند آیین نامه حفاظتی مولد بخار ودیگ اب گرم

17- وزارت کار وامور اجتماعی شماره سند آیین نامه حفاظت، حمل ونقل ذخیره سازی و توزیع گاز مایع

18- وزارت کار وامور اجتماعی ایمنی دیگھای بخار وظروف تحت فشار کد ٢٠١

19- شرکت ملی صنایع پتروشیمی 313–01 NPCHSE راهنمای حمل و انبارش سیلندرهای تحت فشار

# 6. شرح مقررات

## 6-1. الزامات عمومی

6-1-1. پیمانکار بایستیاطمینان حاصل کند که تجهیزات تحت فشار برای هدف مورد نظر مناسب بوده و به درستی نصب شده اند.

6-1-2. نوع مایع یا گاز ذخیره شده و یا در حال فرآوری (به عنوان مثال سمی/ قابل اشتعال)، شرایط فرآیندی (مانند دما و فشار) و همچنین محدودیت های عملیاتی سیستم های تحت فشار و هر یک از تجهیزات که به طور مستقیم به آن مرتبط میباشند باید مشخص و مدون باشند.

6-1-3. برای کار با تجهیزات تحت فشار از جمله شرایط اضطراری، انبارش، تعمیر و نگهداری، تست فشار و ... باید مجموعه ای از دستورالعمل های عملیاتی وجود داشته باشد.

6-1-4. باید اطمینان حاصل شود که کارکنان مرتبط، به این دستورالعمل ها دسترسی دارند.

6-1-5. کلیه افرادی که با مایعات و گازهای تحت فشار سروکار دارند، یا نیاز به استفاده از هوای فشرده دارند بایستی آموزشهای لازم را طی نموده باشند و سوابق آموزشی کلیه افراد حفظ و نگهداری شود.

6-1-6. در موارد زیر آموزش بیشتر و یا بازآموزی ضروری است:

* تغییر شغل اپراتور
* در صورتی که اپراتور برای مدتی از کار دور بوده است
* تغییر در تجهیزات
* تغییر در شیوه های بهره برداری

افرادی که با گازهای فشرده کار میکنند باید از موارد زیر آگاه باشند.

* شناخت انواع ظروف تحت فشار و نوع گازی که ممکن است با آن حمل شود.
* شرایط شارژ ظروف اعم از مقدار گاز و شرایط پر کردن.
* الزامات نشانه گذاری و برچسب ظروف تحت فشار برای حمل و نقل.
* شرایط جابجایی و انتقال ظروف تحت فشار
* ضرورت گزارش هر گونه نقص در تجهیزات
* رنگ استاندارد انواع سیلندرها مطابق با نام گاز محتوی آنها
* خطرات ناشی از استفاده نادرست از هوای فشرده نظیر گردگیری لباس ها.
* استفاده از هوای فشرده در نزدیکی شعله باز و...

6-1-8. بایستی اطمینان حاصل شود که تجهیزات حفاظتی مناسب بر روی ظروف و یا لوله های تحت فشار نصب شده است.

6-1-9. بایستی اطمینان حاصل شود که تجهیزات حفاظتی برای تجهیز تحت فشار و شرایط مورد نظر مناسب و از لحاظ اندازه و تعداد برای تخلیه سریع و کامل محتویات مخزن مناسب و کافی می باشند.

6-1-10. بایستی اطمینان حاصل شود که تجهیزات حفاظتی از جمله شیر تخلیه نصب شده بر روی مخازن تحت فشار قابل حمل، بر اساس فشار کاری ایمن شیلنگ یا لوله و یا فشار کاری ایمن بخشی از سیستم که پایین ترین مقدار را دارد تنظیم شده باشد.

6-1-11. شیرهای تخلیه فشار باید همواره در ارتباط مستقیم با فضای بخار درون ظرف باشد.

6-1-12. برداشتن تجهیزات کاهنده فشار سیلندر مجاز نیست.

6-1-13. بایستی اطمینان حاصل شود که خروجی تجهیزات حفاظتی نصب شده از قبیل شیرهای ایمنی و دیسکهای پاره شونده به یک مکان امن تخلیه میشود.

6-1-14. جایی که لازم است تجهیزات در برابر افزایش فشار بیش از حد تحمل محافظت شوند تجهیزات باید مجهز به تنظیم کننده فشار باشند و بگونه ای تنظیم شوند که فشار در پایین دست جریان ثابت باشد.

6-1-15. در ماشین آلاتی که نیاز به تنظیم فشار دارند، وجود، صحت عملکرد و عدم دستکاری تنظیم کننده فشار باید بررسی شود.

6-1-16. در برنامه مدون تعمیر و نگهداری باید مناطق نیازمند بازرسی ونظارت شناسایی شده ، دوره زمانی بازرسی و نظارت تعیین گردد و مسئولیت ناظر و بازرس مشخص گردد.

6-1-17. سیستمهای تحت فشار، باید قبل از تعمیر و نگهداری، تخلیه شده و فاقد فشار گردند.

6-1-18. وقتي‌ كه‌ مولد بخار یا لوله‌ها‌ تحت‌ فشار هستند تعميرات‌ و همچنين‌ محكم‌ كردن‌ اتصالات‌ فلنج‌ها و غيره‌ به‌ منظور آب‌ بندي‌ و جلوگيري‌ از نشت‌ بخار و تنظيم‌ آنها به‌ هيچ‌ وجه‌ نبايد انجام‌ گيرد.

6-1-19. هرگونه تعمیر و یا تغییر در سیلندر، سوپاپ ها، یا تجهیزات کاهنده فشار توسط افراد غیر مجاز ممنوع است.

6-1-20. اطمینان حاصل شود که، تجهیزات حفاظتی نصب شده، به جز توسط یک فرد مجاز قابل تغییر و دستکاری نیست.

6-1-21. تجهیزات ایمنی نظیر شیرهای ایمنی، نمایشگرها و گیجها، تجهیزات کنترلی باید بگونه ای ساخته شده و نصب شود که به راحتی غیرفعال نشده و از سرویس خارج نشود.

6-1-22. ضروری است پس از نصب، تعمیر و/یا تغییر عمده و قبل از مجوز استفاده مجدد از سیستم تحت فشار، کل سیستم دوباره مورد بررسی وتست قرار بگیرد.

6-1-23. اطمینان حاصل شود تجهیزات حفاظتی دارای برنامه بازرسی، تعمیر و نگهداری مدون بوده، بطور کامل اجرا شده و همواره دارای عملکرد مناسب هستند.

6-1-24. اطمینان حاصل شود که یک سیستم ایمن کاری وجود دارد، به طوری که کار تعمیر و نگهداری به درستی و تحت نظارت مناسب انجام میشود.

6-1-25. تمامی درجه ها باید حداقل سالی یک بار کالیبره شوند. محل آنها و درجه دقتشان بر حسب فشار سیال، درجه حرارت و نوع و ظرفیت دستگاه تعیین می شود.

6-1-26. تمام ابزارهای بادی و قسمت های حساس آن مانند کمپرسور، شلینگ رابط و ابزار مورد نظر را روزانه قبل از کار بازرسی کنید.

6-1-27. دستورالعمل کار با تجهیز تحت فشار باید حاوی اطلاعات کافی برای انتخاب شیلنگ و اتصالات مجاز متناسب با ویژگی های سیال تحت فشار و میزان فشار باشد.

6-1-28. همواره از اتصالاتی استفاده نمایید که مشخصات سازنده بر روی آن درج شده باشد و امکان تماس با سازنده برای تایید فشار کاری ایمن آن وجود داشته باشد.

6-1-29. شیلنگها و رزوه های اتصالات باید در فواصل معین و همواره پیش از کار بازرسی شود.

6-1-30. مقیاس هر ابزار اندازه گیری باید به وضوح قابل مشاهده باشد.

6-1-31. جنس شیلنگ انعطاف پذیر، باید متناسب با شرایط سایت از جمله درجه حرارت، روغن و فشار که شیلنگ در معرض آن خواهد بود باشد.

6-1-32. طول عمر مفید شیلنگ ومتعلقات مورد استفاده در تست فشار باید مشخص بوده و در دسترس ناظر و مسئول بررسی شیلنگها باشد.

6-1-33. خطوط لوله موقت تحت فشار حامل مایعات یا گازهای خطرناک نیز باید به منظور جلوگیری از پارگی سیستم و انتشار چنین موادی مجهز به شیر اطمینان و By-Pass باشند.

6-1-34. ضروری است کپسول اطفاء حریق به تعداد کافی و از انواع مناسب در نزدیکی ظروف تحت فشار و مخازن حاوی مواد قابل اشتعال وجود داشته باشد و برای استفاده در تمامی حالات آماده باشد.

## 6-2. سیلندر

### 6-2-1. الزامات عمومی

6-2-1-1. سيلندر گاز بايد طبق‌ استاندارد موسسه‌ استاندارد و تحقيقات‌ صنعتي‌ ايران‌ ساخته‌ شده‌ باشد و چنانچه‌ سيلندر گاز از خارج‌ كشور وارد گردد بايد مشخصات‌ آن‌ با استاندارد مذكور مطابقت‌ داشته‌ باشد.

6-2-1-2. مخازن ذخیره، لوله کشی، سوپاپ ها، رگلاتورها و لوازم جانبی دیگر باید به آسانی در دسترس بوده و در برابر آسیب های فیزیکی و دستکاری محافظت شوند.

6-2-1-3. سیلندر باید توسط سازنده و یا با مجوز سازنده، و مطابق با مقررات ملی شارژ شود.

6-2-1-4. از ظروف گاز فشرده نباید برای ذخیره گازهایی که قادرند به لحاظ شیمیایی با یکدیگر ترکیب شوند استفاده شود، و نیز نباید برای ذخیره گازی دیگر، بدون تخلیه کامل گاز اولیه و تمیز کردن و پاکسازی کلیه محتویات، استفاده شود.

6-2-1-5. برروی شانه هر سیلندر نشانه های زیر باید بطور وضوح حک گرد :

نام یا علامت تجاری سازنده، ظرفیت آبی بر حسب لیتر، وزن خالی سیلندر(بدون شیر وکلاهک) برحسب کیلوگرم، نام گازی که باید پر شود، شماره سریال، تایخ آزمون فشار (با تعیین ماه وسال)، فشار آزمون بر حسب کیلوگرم بر سانتی مترمربع، فشارکار بر حسب کیلوگرم بر سانتی مترمربع، علامت استاندارد ایران، سال ساخت سیلندر، فرمول شیمیایی گاز و علامت کارخانه پر کننده.

6-2-1-6. هرگز نشانه گذاری، برچسب و..... علائم استنسیل مورد استفاده برای شناسایی محتوای سیلندر که توسط تامین کننده الصاق شده نباید محو و یا حذف گردد

6-2-1-7. کارخانه های سیلندر پرکنی و تعمیرگاهها موظفند مطابق استاندارد رنگ سیلندرها اقدام به پرکردن و رنگ آمیزی آنها نمایند.

6-2-1-8. به جز زمانی که سیلندر در حال استفاده است در تمام اوقات شیر سیلندر را بسته نگه دارید.

6-2-1-9. برای جابجایی سیلندر و عودت سیلندر خالی، شیر را ببندید و بررسی کنید که کلاهک محافظ شیر سیلندر یا پلاگها، در محل خود قرار داده شده است.

6-2-1-10. در تمامی موارد باید از وجود دستگاه رگلاتور مناسب که محدودیت فشار پایین تر از فشار سیلندر دارد مطمئن شوید.

6-2-1-11. هیچگاه از رگولاتور در سیلندرهای غیر مشابه نباید استفاده نمود.

6-2-1-12. کلیه سیلندرهای گازهای تحت فشار باید طبق مقررات بازرسی فنی ظروف تحت فشار بوسیله واحد مسئول تعمیرات و آزمایش سیلندرها که تحت نظر بازرسی فنی است در فواصل زمانی معین بازرسی و آزمایش شود و بعد از عوض شدن شیر سیلندر یا هر تعمیری باید سیلندر تحت آزمایش قرار بگیرد.

6-2-1-13. سوابق گواهینامه آزمون های ساخت باید حفظ شود. سوابق گواهینامه باید شامل تاریخ آزمون ها، امضای انجام دهنده آزمایش، شماره سریال و یا شناسه دیگر تجهیزات مورد بررسی باشد).

6-2-1-14. سیلندرها را باید بگونه ای انتقال داد و یا انبار نمود که به تجهیزات اصلی و تجهیزات ایمنی آنها صدمه وارد نشود.

6-2-1-15. سیلندرهای گاز فشرده باید مجهز به شیر تخلیه فشار باشند .

6-2-1-16. تجهیزات کاهنده فشار باید بگونه ای طراحی و نصب شود که مسیر گاز تخلیه شده به سمت بالا بوده و مانعی در مسیر تخیه اضطراری گاز به هوا وجود نداشته باشد به عبارت دیگر از برخورد گاز در حال تخلیه با ظرف، ساختمانها مجاور و یا پرسنل اجتناب گردد.

6-2-1-17. تجهیزات کاهنده فشار شیر سیلندر و یا لوله تخلیه باید بگونه ای طراحی، نصب و محافظت شود که رطوبت نتواند بگونه ای جمع شده و یخ بزند و موجب تداخل در بهره برداری صحیح از دستگاه گردد.

### 6-2-2. اقدامات لازم در زمان تحویل گرفتن سیلندرها

6-2-2-1. تمام سیلندرهای ورودی و دریافتی را قبل از انبارش بررسی نمایید و اطمینان حاصل کنید سالم و فاقد هرگونه آسیب دیدگی بوده بطوری که فاقد هر گونه نشتی (نظیر صدای هیس، بو و انتشار قابل مشاهده فیومها و ... باشد.

6-2-2-2. بررسی نمایید سیلندر تحویلی، دارای گواهی انجام تست های دوره ای باشد.

6-2-2-3. تمام سیلندرهای ورودی و دریافتی باید دارای برچسب و علایم مناسب باشند. برای شناسایی گاز درون سیلندر صرفا به رنگ سیلندر اکتفا نکنید.

### 6-2-3. انبارش و نگهداری از سیلندرهای تحت فشار

6-2-3-1. موقعیت انبار با تابلو" محل نگهداری سیلندرهای تحت فشار" مشخص شود.

6-2-3-2. شرایط انبارش سیلندر باید بگونه ای باشد که در برابر دستکاری توسط افراد غیرمجاز محافظت شود.

6-2-3-3. انبار باید در حد امکان در برابر آتش مقاوم بوده و کلیه تمهیدات لازم جهت پیشگیری از بروز و نیز گسترش حریق بعمل آید.

6-2-3-4. محل، نحوه انبارش و میزان تهویه محل انبارش سیلندر گازهای تحت فشار باید بگونه ای باشد که موجب صدمه مکانیکی، خوردگی تجهیزات نگردیده و در صورت نشت، حداقل میزان پراکنش گاز در محیط را داشته باشد.

6-2-3-5. ضروری است تجهیزات حفاظتی لازم از قبیل کپسول آتش نشانی، ماسک، کپسول اکسیژن، دستگاه تنفسی هوای فشرده زنگ خطر، دما سنج و تلفن، دوشهاي اضطراري و چشم شويهاي اضطراري در محل مناسب برای مقابله با شرایط اضطراری وجود داشته باشد.

6-2-3-6. ضروری است کلیه الزامات انبارش سیلندرهای پر در مورد سیلندرهای خالی رعایت گردد.

6-2-3-7. سيلندرهاي‌ خالي گاز مایع‌ را بايد حتي‌ الامكان‌ در فضاي‌ آزاد نگهداري‌ كرد.

6-2-3-8. سیلندر حاوی اکسیژن نیتروژن و یا آرگون مایع تحت فشار، و سیلندر استیلن باید بصورت عمودی حمل و نقل، ذخیره استفاده شود..

6-2-3-9. هیچ نوع روغن، گریس یا مواد چربی دیگر نباید برای روغنکاری شیر، رگلاتورها و فشارسنج سیلندرهای اکسیژن مصرف شود و همچنین در لوله ها و وسائلی که برای استفاده از اکسیژن نصب شده نباید مواد مذکور را برای روغنکاری بکار برد.

## 6-3. کمپرسور

6-3-1. در تمام کمپرسورهای جابجایی مثبت چند مرحله ای متوسط ​​یا بزرگ یک شیر اطمینان (سوپاپ اطمینان) باید بین هر مرحله و در صورت لزوم، در درون یا بعد از مدار خنک کننده نصب شود..

6-3-2. استفاده از عينك ايمني به هنگام كار با سيستمهاي تحت فشار ضروري است.

6-3-3. هيچگاه در تنظيمات فشار كارخانه سازنده تغييري ايجاد نكنيد.

6-3-4. هيچگاه از حداکثر فشار مجاز توصيه شده توسط سازنده تجاوز نکنيد.

6-3-5. در سمت خروجی هوا باید فشار سنج نصب شود.

6-3-6. يك كمپرسور بايستي در محدوده ايمن از نظر سرعت مجاز کار كند. بنابراين بايستي ابزارهاي کنترلي مربوط به عملکرد سرعت مجاز به درستي عمل کنند.

6-3-7. پس از هر مرحله فشرده سازی باید یک فشار سنج هوا دقیق و کالیبره و دارای مقیاس قابل خواندن مناسب وجود داشته باشد.

6-3-8. در کمپرسورهای متوسط ​​و بزرگ رفت و برگشتی با سیستم روغنکاری تحت فشار خوراک، ضروری است فشار روغن گیج در موقعیت مناسب نصب شود.

6-3-9. برای به حداقل رساندن خطر افزایش دما در یک کمپرسور بزرگ باید یک وسیله حفاظت حرارتی مناسب نصب شود تا زمانی که دما بیش از دمای از پیش تعیین شده باشد، به طور خودکار باعث توقف کمپرسور شود.

6-3-10. در صورتي كه مواد آتش زا را اسپري مي كنيد فاصله ایمن را رعایت کنید.

6-3-11. از گذاشتن اشياي قابل اشتعال در نزديکي كمپرسور خودداري كنيد.

6-3-12. در صورتي که کمپرسور با هوا خنک ميشود امكان تهويه مناسب هواي اطراف آن را فراهم كنيد.

6-3-13. تحت هیچ شرایطی نباید از مایعات قابل اشتعال برای تمیز کردن کمپرسور استفاده شود.

6-3-14. نباید از شعله باز برای بازرسی داخل کمپرسور، مخازن تحت فشار و یا لوله استفاده شود.

## 6-4. مخازن دریافت کننده هوای فشرده

6-4-1. روش و دوره تکرار تستها در مخازن دریافت کننده هوای فشرده با حجم- فشار بیشتر از 250 لیتر بار، باید در یک طرح مدون ذکر شود.

6-4-2. مخازن دریافت کننده هوای فشرده باید مجهز به یک فشار سنج دقیق و مطابق با استاندارد باشند و قادر باشد، فشار را برحسب بار، پاوند/ اینچ مربع، و یا دیگر واحدهای متناسب نشان دهند.

6-4-3. زمانی که مخازن دریافت کننده هوای فشرده به یک کمپرسور متصل است باید بگونه ای ساخته شود که تحمل حداکثر فشار کمپرسور را داشته باشد و یا برای جلوگیری از افزایش فشار به مقدار بیشتر از فشار کاری ایمن مخزن، مخزن باید مجهز به شیر ایمنی و یک شیر کاهنده فشار باشد

6-4-4. شیر ایمنی باید بگونه ای تنظیم شود که هوای فشرده به محض رسیدن به فشاری بیش از فشار کاری ایمن قادر به تخلیه باشد.

6-4-5. ضروری است که ظرفیت تخلیه شیر ایمنی مذکور بیشتر از توان سیستم در تولید هوای فشرده باشد.

6-4-6. هیچ شیری نباید بین مخزن هوای فشرده و شیر ایمنی باشد.

6-4-7. شیرهای اطمینان باید به صورت مکرر و در فواصل زمانی معین مورد تست و بررسی قرار گیرند تا از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل شود.

6-4-8. زمانی که برای مجموعه ای از مخازن دریافت کننده هوای فشرده که به هم پیوسته هستند و دریافت هوای آنها توسط یک لوله صورت میگیرد بگونه ای که مانند یک مخزن باشند وجود یک سوپاپ اطمینان و فشار سنج مشروط به شرایط ذیل کافی است:

الف) هر شیر کاهش فشار و یا وسیله حفاظتی مناسب دیگر در یک لوله تامین کننده هوا قرار گرفته باشد

ب) هیچ وسیله جداسازی و ایزولاسیون بین لوله ها و اتصالات (pipework) وجود نداشته باشد.

6-4-9. مخازن دریافت کننده هوای فشرده باید مجهز به شیر تخلیه دستی یا اتوماتیک باشد.

6-4-10. شیرها تخلیه اتوماتیک باید دارای ظرفیت کافی برای تخلیه مایع باشند، تا تشکیل هرگونه رسوب و نیاز به عملیات دستی برای بررسی عملکرد به حداقل برسد.

6-4-11. برای جلوگیری از تشکیل رسوبات نصب صافی بلافاصله در بالادست شیر تخلیه توصیه میشود. توصیه می شود شیر تخلیه دستی دارای سوراخ کامل و مستقیم باشد تا تشکیل هرگونه رسوبی که می تواند مانع تخلیه سریع شود به حداقل برسد.

6-4-12. در شرایط دمای پایین حفاظت در برابر انجماد شیر تخلیه ضروری است.

6-4-13. شیر تخلیه، شیر ایمنی، منفذ بازدید و منفذ آدم رو باید قابل دسترسی باشند.

6-4-14. مخازن دریافت کننده هوای فشرده باید دارای منفذ آدم رو مناسب، سوراخ دست و یا وسایل دیگر برای دسترسی کامل بدرون آن به منظور بازدید و تمیز کردن باشد.

6-4-15. برای تخلیه روغن و آب جمع شده باید شیر و لوله تخلیه (درین) در پایین ترین نقطه هر مخزن دریافت کننده هوا نصب شده باشد. شیر تخلیه مخزن باشد باید به دفعات باز شده و مخزن بطور کامل تخلیه گردد بگونه ای که از جمع شدن مایعات اضافی در مخزن جلوگیری شود.

6-4-16. تحت هیچ شرایطی مخزن دریافت کننده هوای فشرده نباید در زیرزمین نصب شود و یا غیرقابل دسترسی باشد

6-4-17. مخازن دریافت کننده هوای فشرده باید در فواصل منظم تمیز و مورد بررسی و آزمون قرار بگیرند.

6-4-18. مشخصات مخازن دریافت کننده هوای فشرده، فشار ایمن کار، نام کارخانه سازنده، شماره سریال و سایر اطلاعات مربوطه مورد نیاز باید در لوح یا صفحه متصل به آن به وضوح قابل مشاهده باشد.

6-4-19. ظروف تحت فشار و یا مخازن حاوی مواد سمی وقابل اشتعال نباید در جایی که شعله باز، فلزات داغ و یا سایر منابع حرارت مصنوعی وجود دارد انبارش و نگهداری شود.

6-4-20. مگر اینکه ظروف تحت فشار و مخازن با ظرفیت 30 گالن یا بیشترحاوی مایعات یا گازهای قابل اشتعال و سمی در محدوده ای باشند که در معرض صدمات فیزیکی محیط نبوده و موانع و حفاظهایی در اطراف آنها نصب گردیده باشد.

6-4-21. مخازن با ظرفیت 55 گالن یا بیشترحاوی مایعات یا گازهای قابل اشتعال و سمی باید بوسیله دیواره (دایک) یا حوضچه محصور شوند بگونه ای که قادر به نگهداری حداقل 35% حجم کل مخزن باشند.

6-4-22. برای انتخاب مخزن ظرفیت مخزن و خروجی کمپرسور باید محاسبه شود. به عنوان یک راهنما ظرفیت مخزن باید بین شش تا ده برابر هوای خروجی کمپرسور در فشار طبیعی (لیتر/ثانیه) باشد. بسیاری از کاربران برای صرفه جویی در هزینه های اولیه از روی اشتباه اقدام به خرید یک گیرنده/مخزن بیش از حد کوچک می نمایند

6-4-23. در کمپرسورهای کوچک ثابت و در کمپرسورهای کوچک و متوسط ​​قابل حمل، زمانی که خروجی کمپرسور به طور مستقیم و بدون سوپاپ قطع و یا شیر عدم بازگشت به گیرنده/مخزن هوا متصل است و مخزن هوا به هیچ منبع فشار دیگری متصل نیست، وجود یک شیر اطمینان در گیرنده/مخزن هوا کافی است.

6-4-24. در سیستمهای با کمپرسور بزرگ، مخزن دریافت کننده هوای فشرده باید به پلاگ گدازپذیر مجهز باشد تا چنانچه در مجاورت کمپرسور آتش سوزی رخ دهد پلاگ گدازپذیر در جلوگیری از انفجار کمپرسور را محافظت نماید.

## 6-5. تست های فشار

#### دستورالعمل تست فشار بایستی بصورت مدون در محل وجود داشته و حاوی اطلاعات و الزامات ضروری نحوه انجام تست فشار به شرح ذیل باشد:

6-5-1. دستورالعمل انجام تست فشار باید روشهایی را برای جلوگیری از افزایش فشار غیرمجاز تجهیزات مشخص کند.

6-5-2. دستورالعمل انجام تست فشار باید بیان نماید بعد از تست فشار، چگونه فشار، بطور ایمن تخلیه می گردد.

6-5-3. دستورالعمل انجام تست فشار باید بیان نماید چگونه فشار بطور ایمن پایش میشود.

6-5-4. دستورالعمل انجام تست فشار باید بیان نماید چگونه و کجا شیلنگ حاوی سیال تحت فشار ومتعلقاتش-شامل لوله های پلاستیکی در تستهای پنوماتیک- باید، برای جلوگیری از حرکت شلاق مانند مهارشده یا محصور و محافظت شود.

6-5-5. دستورالعمل فشار باید شامل جزئیات چگونگی و نحوه انتخاب اتصالات و چگونگی انجام تست اولیه باشد.

6-5-6. دستورالعمل فشار باید شامل جزئیات چگونگی و نحوه نظارت بر تست فشار و نحوه شناسایی نشت باشد.

6-5-7. ضروری است انرژی ذخیره شده در مدار تجهیزات تست فشار ارزیابی شده و براساس آن وسعت مناطق در معرض خطر آزادشدن ناخواسته انرژی و ریسک بالقوه پرتاب قطعات متلاشی شده و ترکش ارزیابی شود.

6-5-8. ضروری است موقعیت تست فشار به میزان کافی از افراد دور باشد بگونه ای که افراد در معرض ریسک آن نباشند.

6-5-9. در صورت نزدیکی محل تست فشار با موقعیت کاری افراد و عدم امکان ترخیص افراد، موقعیت تست فشار باید محصور گردد.

6-5-10. حتی المقدور، حضور فیزیکی در مجاورت تجهیز تحت تست فشار به منظور تایید انجام تست فشار حذف شود.

6-5-11. هرگونه محصورسازی باید دارای قدرت واستحکام کافی برای محافظت در برابر آزادشدن ناخواسته انرژی باشد. به عنوان یک راهنمای کلی می توان از صفحات استیل با ضخامت حداقل 3 میلی متر استفاده نمود.

6-5-12. برای جلوگیری یا کاهش حضور افراد در منطقه خطر، کنترل ولوها و وسایل اندزه گیری و پایش نظیر گیج های فشار، فلومترها باید در موقعیت بهینه (اپتیموم) و دور از تجهیز تحت تست فشار نصب شود.

6-5-13. ابزارآلات فیزیکی مورد نیاز بازکردن قطعات تجهیز تحت تست فشار باید قبل از انجام تست در محل آماده گردد.

6-5-14. حتی المقدور انرژی ذخیره شده سیال تست فشار را کاهش دهید.

6-5-15. قبل از انجام تست فشار باید بررسی شود که افراد غیرضروری وغیر مجاز در هنگام انجام تست در خارج از محدوده تست باشند.

6-5-16. تمام کارکنان باید مجاز به توقف کار در صورت شدت یافتن خطرات ناشی از تست فشار باشند.

6-5-17. علایم، نوار خطر و سایر موانع حفاظتی باید در فاصله ای قرار داده شود که منطقه امن مشخص گردد.

6-5-18. ضروری است تجهیزات ضروری برای مشخص نمودن محدوده و حریم منطقه ممنوعه فراهم شود.

6-5-19. در هنگام انجام تست فشار علایم خطر نظیر "خطر" "تست فشار در حال انجام است" باید در محل انجام تست وسایر موقعیتهای مشخص شده در برنامه ایمنی نصب شود.

6-5-20. علایم، نوار خطر و سایر موانع حفاظتی باید در فاصله ای قرار داده شود که منطقه امن مشخص گردد.

6-5-21. ضروری است تجهیزات ضروری برای مشخص نمودن محدوده و حریم منطقه ممنوعه فراهم شود.

6-5-22. در هنگام انجام تست فشار علایم خطر نظیر "خطر" "تست فشار در حال انجام است" باید در محل انجام تست وسایر موقعیتهای مشخص شده در برنامه ایمنی نصب شود.

6-5-23. ضروری است در هنگام تست فشار سیستمهای ارتباطی و حمل ونقل قابل اعتماد در دسترس باشد

6-5-24. در تمام مدت انجام تست فشار باید روشنایی کافی در دسترس باشد.

6-5-25. تجهیزات ایمنی باید به آسانی در دسترس باشد. تجهیزات مذکور شامل : کیت نشت مواد شیمیایی، کپسول اطفاء حریق، نردبان، روشنایی قابل حمل و ... می باشد.

6-5-26. ضروری است تدابیر و احتیطاهای لازم در برابر شرایط جوی نامناسب در نظر گرفته شود.

6-5-27. تجهیزات و مواد نباید بگونه ای چینش و انبارش شود که راه دسترسی و خروج در شرایط اضطراری مسدود و محدود شود.

6-5-28. تمام سایتها و اجتماعات کارکنان در حریم خطر تست فشار را آگاه کنید.

6-5-29. وظایف و مسئولیتهای کارکنان و الزامات تست فشار باید به اطلاع آنها رسانده شود.

6-5-30. قبل از انجام تست، ناظر تست باید روش اجرایی و مشخصات تست را به همراه بازرس تست، سربازرس و سایر افراد مرتبط به منظور اطمینان از اینکه تمام تجهیزات مناسب بوده و وظایف بطور صحیح سازماندهی و درک گردیده است مرور نماید.

6-5-31. ضروری است قبل از انجام تست فشار قدرت تحمل تجهیزات و مواد از جمله اتصالات شیلنگها بررسی و تایید شود.

6-5-32. قدرت تحمل فشار شیلنگها، اتصالات، گاسکیت (واشر) و تجهیزات مورد آزمایش با تست فشاربررسی وتایید شود.

6-5-33. ضروری است برای اطمینان از سالم بودن و نصب صحیح تمامی تجهیزات مورد استفاده و موقعیت ولوها بازدید بصری انجام شود.

## 6-6. دیگ های بخار

### 6-6-1. الزامات عمومی

6-6-1-1. مركز توليد بخار با فشار قوي‌ و متوسط‌ لازم‌ است‌ در محل‌ جداگانه‌اي‌ به‌ فاصله‌ لااقل‌ سه‌ متر از بناهاي‌ ديگر بوده‌ و با مصالح‌ غير قابل‌ اشتعال‌ ساخته‌ شده‌ باشد. محل‌ مذكور و نحوه‌ نصب‌ مولد بخار بايد قبلا به‌ تاييد مقام‌ صلاحيتدار رسيده‌ باشد.

6-6-1-2. مولد بخار، لوازم‌ و اتصالات‌ مربوطه‌ بايد از مصالح‌ مناسب‌ ومرغوب‌ و بدون‌ عيب‌ و با وزن‌ و ضخامت‌ كافي‌ برطبق‌ مشخصات‌ فني‌ و استانداردهاي‌ شناخته‌ شده‌ و معتبر ساخته‌ شده‌ باشد.

6-6-1-3. هر مولد بخار بايد داراي‌ لوحه‌ فلزي‌ نصب‌ شده‌ شامل‌ اطلاعات‌ زير باشد:

الف‌ - نام‌ موسسه‌ سازنده‌، ب‌ - شماره‌ رديف‌ موسسه‌ سازنده‌. ج‌ - سالي‌ كه‌ ساخته‌ شده‌ است‌. د - حداكثر فشار موثر مجاز. هـ - فشار آزمايش‌ هيدرواستاتيك‌. و - استانداردي‌ كه‌ ديگ‌ آبگرم‌ يا مولد بخار براساس‌ آن‌ ساخته‌ شده‌ است‌. ز - نوع‌ سوخت‌

6-6-1-4. لوحه‌ شناسايي‌ بايد در جلوي‌ ديگ‌ و يا در محلي‌ كه‌ به‌ سهولت‌ قابل‌ رويت‌ باشد نصب‌ گردد و علاوه‌ بر اين‌ مشخصات‌ مندرج‌ در لوحه‌ شناسايي‌ بايد در محل‌ مناسب‌ ديگري‌ نظير اطراف‌ دريچه‌ آدم‌رو حك‌ گردد.

6-6-1-5. هر مولد بخار بايد داراي‌ گواهينامه‌ اي‌ كه‌ شامل‌ كليه‌ مدارك‌ و مشخصات‌ فني‌ كه‌ از طرف‌ سازنده‌ بكار رفته‌ و همچنين‌ محاسبات‌ فني‌ و ابعاد و اطلاعاتي‌ كه‌ با لوحه‌ شناسايي‌ تطبيق‌ نمايد باشد.

6-6-1-6. گواهينامه‌ مذكور در ماده‌ 6 بايد شامل‌ كليه‌ آزمايش‌هاي‌ (مخرب‌ و غير مخرب‌) كه‌ در حين‌ ساختمان‌ مولد بخار روي‌ مصالح‌ و خود آن‌ بعمل‌ آمده‌ است‌ باشد.

### 6-6-2. سوپاپ‌‌ اطمينان‌ دیگ بخار

6-6-2-1. هر مولد بخار بايد لااقل‌ مجهز به‌ يك‌ سوپاپ‌ اطمينان‌ با رعايت‌ شرايط‌ زير باشد.

الف‌ - روي‌ بدنه‌ آن‌ نصب‌ شود.

ب‌ - مستقيما و بلاواسطه‌ به‌ ديگ‌ مربوط‌ باشد

ج‌ - مابين‌ آن‌ و مولد بخار و همچنين‌ پس‌ از آن‌ تا دهانه‌ خروج‌ بخار هيچگونه‌ مانع‌ و شير ديگري‌ قرار نگيرد.

6-6-2-2. سوپاپ‌ يا سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ بايد جمعا بتوانند مقدار بخار اضافي‌ را در حداكثر بار به‌ راحتي‌ تخليه‌ نمايند.

6-6-2-3. جنس‌ نشيمن‌ و صفحه‌ سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ بايد از مواد مناسبي‌ كه‌ در مقابل‌ خوردگي‌ و زنگ‌ زدگي‌ مقامت‌ دارند ساخته‌ شده‌ و نشيمن‌ مزبور طوري‌ به‌ بدنه‌ سوپاپ‌ محكم‌ شده‌ باشد كه‌ كنده‌ شدن‌ آن‌ ممكن‌ نباشد.

6-6-2-4. سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ بايد بارعايت‌ شرايط‌ زير ساخته‌ و نگهداري‌ شوند:

الف‌ - خرابي‌ بعضي‌ از قطعات‌ مانع‌ خروج‌ آزاد كامل‌ بخار اضافي‌ از سوپاپ‌ نگردد.

ب‌ - در اثر عمل‌ سوپاپ‌ هيچگونه‌ ضربه‌ اي‌ كه‌ مزاحم‌ براي‌ خود سوپاپ‌ يا مولد باشد ايجاد نگردد.

ج‌ - صفحه‌ سوپاپ‌ روي‌ نشيمن‌ بچرخد.

6-6-2-5. سوپاپ‎هاي اطمينان بايد:

الف‌ - به‌ طور روان‌ و بدون‌ ضربه‌ كار كند.

ب‌ - پلمپ‌ گرديده‌ يا بطريقي‌ حفاظت‌ شود كه‌ اشخاص‌ غير مجاز نتوانند آنرا از تنظيم‌ خارج‌ نمايند.

ج‌ - مجهز به‌ وسايل‌ لازم‌ براي‌ برداشتن‌ آن‌ در مواقع‌ آزمايش‌ مولد باشد.

6-6-2-6. دهانه‌هاي‌ تخليه‌ بخار سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ و يا منتهي‌ اليه‌ لوله‌ تخليه‌ آنها بايد به‌ ارتفاع‌ كافي‌ و بالاتر از محل كار‌ كارگران‌ قرار داده‌ شده‌ باشد به‌ طوري‌ كه‌ ارتفاع‌ آنها از كف‌ زمين‌ يا سكو كمتر از سه‌ متر نباشد.

6-6-2-7. چنانچه‌ براي‌ تخليه‌ بخار لوله‌ اي‌ به‌ قسمت‌ خروجي‌ سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ متصل‌ شود بايد:

الف- سطح‌ مقطع‌ داخلي‌ لوله‌ كمتر ازسطح‌ مقطع‌ دهانه‌ خروجي‌ سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ نباشد.

ب‌ - داراي‌ مجراي‌ فاضلاب‌ باز به‌ منظور تخليه‌ آزاد بخارهاي‌ تقطير شده‌ و جلوگيري‌ از جمع‌ شدن‌ آب‌ بروي‌ سوپاپ‌ اطمينان‌ باشد.

6-6-2-8. دريچه‌هاي‌ اطمينان‌ يا دريچه‌هاي‌ انفجار لازمست‌ هميشه‌ به‌ وضع‌ آزاد و آماده‌ به‌ كار نگاهداري‌ شوند و لااقل‌ هر 24 ساعت‌ يك‌ بار آزمايش‌ گردند.

6-6-2-9. نظر به صدای بسیار زیاد سوپاپ اطمینان در هنگام بازشدن و عملکرد می بایست تمهیداتی نظیر نصب سایلنسر برای آن در نظر گرفته شود.

6-6-2-10. وقتي‌ كه‌ خفه‌ كن‌ روي‌ سوپاپ‌هاي‌ اطمينان‌ به‌ كار برده‌ شده‌ لازمست‌:

الف‌ - داراي‌ مقطع‌ خروجي‌ كافي‌ باشد تا فشار مخالفي‌ كه‌ ايجاد مي‌كند مزاحم‌ عمل‌ صحيح‌ سوپاپ‌ اطمينان‌ نگردد.

ب‌ - طوري‌ ساخته‌ شود كه‌ معبر بخار در نتيجه‌ رسوبات‌ حاصله‌ تنگ‌ نشود.

ج‌ - صداي‌ خروج‌ بخار به‌ سهولت‌ بگوش‌ متصدي‌ ديگ‌ برسد**.**

### 6-6-3. فشارسنج

6-6-3-1. هرمولد بخار لازمست‌ مجهز به‎يك‌ فشارسنج‌ بخار بوده‌ و صفحه‌ مربوطه‌ طوري‌ نصب‌ گردد كه‌ عقربه‌ در موقع‌ كار عادي‌ در وضع‌ قائم‌ قرار گيرد ماده‌58:

6-6-3-2. صفحه‌ مدرج‌ فشار سنج‌ بايد داراي‌ مشخصات‌ زير باشد:

الف‌ - اندازه‌ صفحه‌ و حروف‌ و علامات‌ به‌ طوري‌ باشد كه‌ تقسيمات‌ ارقام‌ و عقربه‌ به‌ راحتي‌ لااقل‌ از فاصله‌ چهار متري‌ براي‌ شخصي‌ كه‌ ديد طبيعي‌ دارد قابل‌ تشخيص‌ باشد.

ب‌ - لااقل‌ براي‌ فشار معادل‌ يك‌ برابر و نيم‌ و بلكه‌ دو برابر فشار مجاز مولد بخار ساخته‌ و مدرج‌ شده‌ باشد و صفحه‌ مربوطه‌ طوري‌ نصب‌ گردد كه‌ عقربه‌ در موقع‌ كار عادي‌ در وضع‌ قائم‌ قرار گيرد

ج‌ - حداكثر فشار مجاز به‌ رنگ‌ قرمز روي‌ صفحه‌ مدرج‌ نشان‌ داده‌ شود.

6-6-3-3.كليه‌ فشارسنج هايي‌ كه‌ در مركز يا ديگ‌ خانه‌ نصب‌ مي‌شوند از يك‌ نوع‌ و داراي‌ صفحات‌ متحدالشكل‌ باشند.

6-6-3-4. اتوكلاوهايي‌ كه‌ مستقيماً با شعله‌ گرم‌ مي‌شوند بايد مجهز به‌ يك‌ ترموكوپل‌ الكتريك‌ باشند كه‌ در داخل‌ و كف‌ اتوكلاو جوش‌ شده‌ باشد تا موقعي‌ كه‌ حرارت‌ اتوكلاو از حد مجاز تجاوز كند سبب‌ قطع‌ سوخت‌ اتوكلاو گردد.

### 6-6-4. تعمیرات

6-6-4-1. براي‌ تعمير يا پاك‌ كردن‌ و يا هر نوع‌ منظور ديگر به‌ هيچ‌ كارگري‌ نبايد اجازه‌ داد داخل‌ مولد شود مگر آنكه‌ كارگر ديگري‌ درخارج‌ مولد در محل‌ دريچه‌ آدم‌ رو يا ساير دريچه‌ها براي‌ مراقبت‌ و نگهباني‌ او گمارده‌ شود كه‌ در مواقع‌ لزوم‌ به‌ او كمك‌ نمايد.

6-6-4-2. قبل‌ از ورود به‌ داخل‌ دستگاه‌ لازمست‌ به‌ وسيله‌ فشار هوا داخل‌ اجاق‌ و ديگ‌ را كاملا تهويه‌ نموده‌ گازهاي‌ مسموم‌ كننده‌ و قابل‌ احتراق‌ را خارج‌ كرده‌ باشند خصوصاً در مواقعي‌ كه‌ براي‌ حل‌ كردن‌ مواد ته‌ نشين‌ شده‌ مواد نفتي‌ به‌ كاربرده‌ باشند.

6-6-4-3. چنانچه‌ براي‌ تعمير يا پاك‌ كردن‌ مولد دستگاه‌هاي‌ بادي‌ يا بخار به‌ كار برند لازمست‌ كمپرسور يا مولد بخار آنها خارج‌ از مولد تحت‌ تعمير گذاشته‌ شده‌ باشد و لوله‌هاي‌ اتصال‌ مربوطه‌ مورد بررسي‌ و مراقبت‌ دائم‌ قرار گيرد.

# پیوست

چک لیست ایمنی گازها و مایعات تحت فشار: IGEDC-020- OO- HSE- CH-1033 -00-92