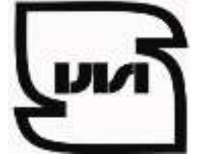




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۴۱

تجدیدنظر سوم

۱۳۹۸

INSO
841
3rd Revision
2020

حمل و نقل، ذخیره‌سازی و توزیع گاز مایع -
مقررات و الزامات



دارای محتوای رنگی

Transportation, storage and distribution of
LPG Gas-
Regulations and Requirements

ICS: 13.300;75.160.30

استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱ (تجدیدنظر سوم): سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« حمل و نقل، ذخیره‌سازی و توزیع گاز مایع - الزامات »

رئیس:

رئیس گروه دفتر نظارت بر استاندارد خدمات و معیارهای مصرف انرژی - سازمان ملی استاندارد ایران

خوشحال، هادی
(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی)

دبیر:

مدیرعامل شرکت مهندسی و بازرسی فنی مخازن آلیاژدار

رحمانی، مجید
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس دفتر نظارت بر استاندارد خدمات و معیارهای مصرف انرژی - سازمان ملی استاندارد ایران

آریافر، توحید
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

مدیر کنترل کیفیت شرکت اروم صنعت سامان

آقاجانی، فرشید
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک - ماشین آلات)

مدیر عملیات شرکت اتان

آقارضا قلی بیگی، غلامحسین
(دیپلم فنی)

بازرس فنی شرکت مهندسی و بازرسی فنی مخازن آلیاژدار

اکبری، محمود
(کارشناسی مهندسی جوش)

مدیر بازرسی فنی شرکت آریا اس جی اس

اسدی، هامون
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

رئیس اداره نظارت و کنترل فنی شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران

بجانی پورخامنه، مجید
(کارشناسی ارشد MBA)

رئیس اداره پشتیبانی فنی شرکت بوتان ران

بهرامی زاده، شهاب
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیرعامل شرکت پشتیبانی و خدمات مهندسی پرسی ایران گاز

جعفری، فرزاد
(کارشناسی مهندسی نفت)

رئیس اداره تدوین آئین نامه‌های اداره کل بازرسی کار - وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

حسینی، موسی الرضا
(کارشناسی ارشد حقوق)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

بازرس فنی شرکت مهندسی و بازرسی فنی مخازن آلیاژدار	حاجتی، حمزه (کارشناسی ارشد مهندسی مواد)
مدیر عامل شرکت کامل پیوند	حاجی فرهادی، بابک (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر عملیات و فروش شرکت بوتان (سهامی عام)	حاجی اسماعیلیان، مهرداد (کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی)
مدیر برنامه ریزی و توسعه شرکت پرسی ایران گاز	رضوانی، علیرضا (کارشناسی مهندسی کامپیوتر نرم افزار)
مدیر بازرسی فنی شرکت ارتقا گستر پویا	رهی، حمیدرضا (کارشناسی ارشد مهندسی نفت)
کارشناس ارشد واحد طرح و برنامه شرکت مهندسی حمل و نقل پتروشیمی	زمانیان، علیرضا (کارشناسی ارشد مهندسی عمران - حمل و نقل)
مدیر تولید شرکت اروم صنعت سامان	زینالی، علی (کارشناسی مهندسی جوش)
رئیس HSE شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی منطقه تهران	سهرابی، مسعود (کارشناسی حرفه ای حفاظت و پیشگیری از حریق و حوادث)
کارشناس اداره نظارت و اجراء صنایع فلزی-سازمان ملی استاندارد	عادل فر، راضیه (کارشناسی ارشد متالورژی)
مدیرعامل شرکت تجارت گستر ناوک آسیا	عبادی، سعید (کارشناسی فیزیک کاربردی)
مدیر آزمایشگاه شرکت آزما گستر نیما	کشاوری، محمدرضا (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر اجرایی انجمن صنفی کارفرمایان توزیع کنندگان گاز مایع ایران	کیهانی، کامبیز (کارشناسی ارشد علوم اداری)
مدیر عامل شرکت آزماگستر نیما	کریم، حسن (کارشناسی مهندسی متالورژی)
رئیس HSE شرکت مهندسی حمل و نقل پتروشیمی	مزرعه، سعید (کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدرس صادقی، محمدرضا
(کارشناسی ارشد تولید)

نوروزی، محمد
(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

یثربی، فرهاد
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

ویراستار:

روحبخشان، سامان
(کارشناسی مهندسی مکانیک - سیالات)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر فنی و مهندسی شرکت آلتون گاز

مدیر مهندسی شرکت ارسا گاز

مدیر مهندسی و ایمنی شرکت بوتان

کارشناس دفتر تدوین استانداردهای ملی - سازمان ملی استاندارد
ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۳	۲ مراجع الزامی
۱۸	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۸	۴ الزامات عمومی
۱۹	۴-۱ تایید تجهیزات و سیستم‌ها
۱۹	۴-۲ نکات قابل توجه در نصب
۲۱	۴-۳ قابلیت و صلاحیت کارکنان
۲۱	۴-۴ مسئولیت‌ها و وظایف
۲۱	۵ تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع
۲۱	۵-۱ تاسیسات ذخیره‌سازی و پرکردن سیلندره‌های مسافرتی (پیک‌نیکی)
۲۸	۵-۲ الزامات نگهداری و انبارش سیلندره‌های گاز مایع با ظرفیت ۱۱ کیلوگرمی و بیشتر
۲۳	۵-۳ مصرف‌کنندگان عمده گاز مایع
۴۴	۵-۴ تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع
۶۹	۵-۵ پمپ و کمپرسور و شیر کنارگذر
۷۰	۵-۶ سیستم تخلیه اضطراری سیلندرها
۷۰	۵-۷ حدود مجاز پر کردن مخازن ذخیره‌سازی
۷۰	۵-۸ محل نصب دستگاه‌ها و تجهیزات در تاسیسات
۷۸	۶ الزامات ساخت مخازن گاز مایع
۷۸	۶-۱ مخازن ثابت ذخیره‌سازی گاز مایع
۸۳	۶-۲ بازرسی حین ساخت مخازن ثابت گاز مایع
۸۴	۶-۳ الزامات بازرسی فنی دوره‌ای مخازن ثابت
۸۷	۶-۴ مخازن حمل گاز مایع
۱۰۹	۶-۵ مخازن حمل گاز مایع ریلی (مخزن‌دار گاز مایع)
۱۱۳	پیوست الف (الزامی) الزامات توزیع گاز مایع به وسیله مخازن گازکش و خودرو حمل سیلندر
۱۲۱	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) محاسبه حداقل ضخامت موردنیاز بدنه (قسمت استوانه) یک مخزن ثابت
۱۲۲	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) نمونه دندان‌های (رزوه) معیوب دهانه در محل استقرار رهانه اطمینان ایمنی در مخازن حمل گاز مایع در ساخته‌شده بر اساس استاندارد D.O.T و مقررات ASME BPVC Section VIII Divsion1
۱۲۳	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) نقاط و سطوح پیشنهادی مشخص‌شده جهت انجام آزمون سختی‌سنجی بدنه مخازن

صفحه

عنوان

۱۲۴	پیوست ث (آگاهی دهنده) محاسبات میزان مجاز بارگیری گاز مایع در مخازن
۱۲۵	پیوست ج (الزامی) شرایط فنی و عملیاتی آزمایشگاه برای آزمون دوره‌ای مخازن حمل گاز مایع
۱۲۶	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «حمل و نقل، ذخیره سازی و توزیع گاز مایع- الزامات» که نخستین بار در سال ۱۳۵۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای سومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یکصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد تجهیزات و فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱: سال ۱۳۸۸ می‌شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱: سال ۱۳۸۸

- 2- NFPA 58: 2017, Liquefied Petroleum Gas Code
- 3- NFPA 59: 2018, Utility LP-Gas Plant Code
- 4- API 510: 2014 + ADD 1: 2017 + ADD 2: 2018, Pressure Vessel Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration

حمل و نقل، ذخیره سازی و توزیع گاز مایع - مقررات و الزامات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل مقررات و الزامات مکان‌یابی، طراحی، احداث، نصب و راه اندازی و بهره‌برداری تاسیسات گاز مایع است.

این استاندارد در طراحی، ساخت و بازرسی حین ساخت مخازن ثابت و سیار گاز مایع، بازرسی فنی و آزمون دوره‌ای، تعمیرات و تغییرات این مخازن، همچنین در خصوص الزامات حمل و نقل و توزیع گاز مایع برای مصرف کاربرد دارد.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

- جایگاه‌های عرضه سوخت گاز مایع خودرویی؛
- حمل و نقل دریایی؛
- تاسیسات فرآورش و انبارش گاز مایع؛
- تاسیسات ذخیره‌سازی برودتی؛
- استفاده گاز مایع همراه با اکسیژن.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳، سیلندرهای گاز- سیلندرهای فولادی قابل حمل و پر کردن مجدد با ساختمان جوش‌شده، برای گاز مایع- طراحی، ساخت و روش‌های آزمون.
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۴۱، سیلندرهای گاز - سیلندرهای فولادی با ساختمان جوش‌شده قابل حمل و پر کردن مجدد، برای گاز مایع (LPG)- بازرسی و آزمایش دوره‌ای.
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۹، آتش خاموش‌کن‌های دستی، دستگاه‌های مخصوص گرد خشک.

- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲، سیلندرهای گاز- سیلندرهای فولادی بدون درز- بازرسی و آزمون دوره‌ای.
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۱۰، رهانه اطمینان برای گاز مایع و آمونیاک بدون آب-ویژگی‌های ساخت، عملکرد و روش‌های آزمون.
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۲، نشانگرها و سنج‌های سطح مایعات ویژه گاز مایع و آمونیاک بدون آب.
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۴، شیرآلات مورد استفاده در سیستم‌های گاز مایع و آمونیاک بدون آب (به جز رهانه‌های اطمینان).
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۴-۲، محافظت در برابر آتش- آتش خاموش‌کن‌های چرخدار و قابل حمل- قسمت دوم- بازرسی و مراقبت فنی.
- ۹-۲ استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۷۱۲، آزمون غیرمخرب- احراز شرایط و گواهی‌کردن کارکنان آزمون‌های غیرمخرب.
- ۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۵۰، شیرهای سیلندر گاز مایع با عملکرد دستی- ویژگی و آزمون.
- ۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۵۱، شیرهای سیلندر گاز مایع خودبند(فشاری)- ویژگی و آزمون.
- ۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۹، صنایع نفت و گاز طبیعی- لوله کشی.
- ۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۳۲-۱، دیگ‌ها و مخازن تحت فشار- قسمت ۱: الزامات اجرایی.
- 2-14 EN 10028-3, Flat products made of steel for pressure purpose weldable fine grain steels, normalized
- 2-15 EN 12493, LPG equipment and accessories - Welded steel pressure vessels for LPG road tankers - Design and manufacture
- 2-16 ASTM A395, Standard Specification for Ferritic Ductile Iron Pressure-Retaining Castings for Use at Elevated Temperatures
- 2-17 ASTM A47/A47M, Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings
- 2-18 ASME BPVC Section VIII, Rules for Construction of Pressure Vessels Division 1
- 2-19 ASME Section II, Materials- part D: Properties-(Customary)
- 2-20 API SPEC 5L, Line pipe
- 2-21 NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, 2017 edition.
- 2-22 NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2015 edition.
- 2-23 NFPA 54, National Fuel Gas Code
- 2-24 NFPA 70, National Electrical Code
- 2-25 NFPA 101, Life Safety Code

- 2-26 API RP 500, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division I and Division 2
- 2-27 API RP 505, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1, and Zone 2
- 2-28 BS EN ISO 80079-36:2016 , Explosive atmospheres. Non-electrical equipment for explosive atmospheres. Basic method and requirements
- 2-29 IEC 60079 Series , Explosive Atmosphere Standards
- 2-30 IEC60529DEGREES , of protection provided by enclosures(IP code)
- 2-31 CGA/GAS-CGA C-6, Standard for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders.
- 2-32 D.O.T, U.S. Department of Transportation
- 2-33 A.D.R, European Agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road
- 2-34 N.B.I.C, National Bord inspection code (NBBI NB23)
- 2-35 AAR, The Association of American Rail road
- 2-36 RID, International Carriage by Rail
- 2-37 ASNT¹, SNT-TC-1A

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

گازمایع

LPG

liquefied petroleum gas

گازهای نفتی که در دمای ۲۱ درجه سلسیوس تحت فشار حداکثر ۸ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع تبدیل به مایع می‌شوند و از هیدروکربن‌های پروپان، پروپیلن، بوتان(نرمال و ایزو) و بوتیلن‌ها و یا مخلوطی از آنها که به صورت مایع درآمدن باشد، تشکیل می‌شود. حداکثر فشار بخار گاز مایع نباید از فشار بخار تعیین شده برای پروپان تجاری بیشتر باشد.

گاز مایعی که در شرح سیستم‌های این استاندارد به کار گرفته شده است نباید دارای آمونیاک باشد. در صورت محتمل بودن استفاده دو گانه از تجهیزات ذخیره‌سازی یا حمل و نقل، پیش‌بینی‌های لازم برای زدودن

1- American Society for Nondestructive Testing

آمونیاک باید بطور کامل به عمل آید و در صورت وجود هر گونه تردید باید آزمون آمونیاک روی گاز مایع انجام شود. در جدول ۱ بعضی از مشخصات پروپان و بوتان تجارتي داده شده است.

جدول ۱- مشخصات پروپان و بوتان (گاز مایع)

ردیف	مشخصات	پروپان	بوتان
۱	فشار بخار در ۲۱ درجه سلسیوس (کیلوگرم بر سانتی متر مربع)	۷٫۷	۱٫۲
۲	چگالی مایع در ۱۵٫۶ (۶۰ درجه فارنهایت) درجه سلسیوس (نسبت به آب)	۰٫۵۱	۰٫۵۸
۳	نقطه جوش در فشار اتمسفر (درجه سلسیوس)	-۴۲	-۰٫۵۵
۴	بخار حاصله بر حسب مترمکعب از هر لیتر مایع در ۱۵٫۶ درجه سلسیوس	۰٫۲۷	۰٫۲۳
۵	بخار حاصله بر حسب مترمکعب از هر کیلوگرم در ۱۵٫۶ درجه سلسیوس	۰٫۵۳	۰٫۴
۶	چگالی بخار نسبت به هوا در ۱۵٫۶ درجه سلسیوس	۱٫۵۳	۲
۷	درجه خودسوزی در هوا (درجه سلسیوس)	۴۹۳ تا ۵۴۸	۴۸۲ تا ۵۳۸
۸	حداکثر دمای شعله در هوا (درجه سلسیوس)	۱۹۸۲	۱۹۹۶
۹	حدود قابلیت اشتعال، درصد گاز در مخلوط هوا	حد پایین ۲٫۴ حد بالا ۹٫۵	حد پایین ۱٫۹ حد بالا ۸٫۵
۱۰	ارزش حرارتي کلی بعد از تبخیر (کیلو کالری در متر مکعب)	۲۲۴۹۰	۲۸۵۶۲

۲-۳

گاز

gas

در این استاندارد به گاز مایع در شرایط گاز یا مایع اطلاق می شود.

۳-۳

سیستم گاز مایع

LP-Gas System

مجموعه ای از یک یا چند مخزن و تجهیزات مربوط به آن، که برای انتقال گاز مایع به مصرف کننده یا توزیع کننده استفاده می شود. این مجموعه شامل اجزایی جهت کنترل مقداری، جریان، فشار و وضعیت فیزیکی (بخار یا مایع) گاز مایع است.

۴-۳

منابع اشتعال

sources of ignition

دستگاه ها یا تجهیزاتی که به دلیل روش استفاده یا طرز عملکرد، توانایی تولید انرژی گرمایی مورد نیاز جهت اشتعال مخلوط هوا و گاز مایع را دارا هستند. در معرض قرار گرفتن مخلوط هوا و گاز در محیط با این منابع سبب ایجاد شعله آتش در محیط اطراف می شود.

۵-۳

حداکثر تنش مجاز

maximum allowable stress value

حداکثر تنش مجاز ورق به کار رفته در ساخت هر مخزن که در فرمول‌های طراحی به کار می‌رود. برای تعیین نوع فولاد و حداکثر تنش مجاز آنها، متناسب با استاندارد طراحی مورد استفاده باید به استاندارد EN 10028-3 یا استاندارد ASME Section II, part D مراجعه شود.

۶-۳

فشار کاری

working pressure

میزان فشار در سطح بالایی داخلی مخزن در شرایط کاری و در فضایی که فقط بخار گاز مایع وجود دارد، این فشار هیچ‌گاه نباید از حداکثر فشار مجاز کار بیشتر شود. معمولاً این فشار به میزان مناسبی پایین‌تر از فشار تنظیم رهانه به صورت کلی جهت جلوگیری از باز و بسته شدن مکرر آن است.

۷-۳

حداکثر فشار مجاز کاری

MAWP

maximum allowable working pressure

حداکثر فشار نسبی داخلی است که در سطح بالایی مخزن در حداکثر دمای قابل پیش‌بینی محیط در شرایط کاری به وجود می‌آید. این فشار مبنای محاسبه کلیه اجزای مخزن با استفاده از ضخامت اسمی ورق به کار رفته بدون در نظر گرفتن سایر ضخامت‌ها که جهت میزان رواداری خوردگی و سایر نیروهای وارده اضافه می‌شود، است.

یادآوری - در این استاندارد حداکثر فشار مجاز کاری همان فشار طراحی است اما می‌توان فشار طراحی را بالاتر از حداکثر فشار مجاز کاری انتخاب نمود.

حداکثر فشار مجاز کاری، مبنای تنظیم فشار شروع به خروج گاز از رهانه اطمینان‌ایمی مخزن گاز مایع است.

۸-۳

فشار طراحی

design pressure

حداکثر فشاری است که یک تجهیز یا سیستم به منظور عملیات در آن طراحی شده است.

۹-۳

فشار طراحی مخزن

tank design pressure

همان فشار محاسبات طراحی است که برای تعیین حداقل ضخامت مجاز قسمت‌های مختلف هر مخزن که تحت فشار داخلی قرار دارند به کار می‌رود. در صورت وجود فشار ناشی از ارتفاع مایع درون مخزن، این فشار نیز باید به فشار طراحی در محاسبات اضافه شود. در هر حال، مخازن ساخته شده طبق این استاندارد، باید حداقل برای شدیدترین وضعیت هم‌زمانی فشار و دمای قابل پیش‌بینی در شرایط عادی کاری طراحی شوند. بنابراین فشار طراحی مخزن نمی‌تواند از فشار مجاز کاری آن کمتر باشد.

یادآوری- تعاریف زیربندهای ۶-۳ تا ۹-۳ براساس استاندارد طراحی مورد استفاده (استاندارد EN 12493 یا ASME BPVC Section VIII, Division I) می‌تواند اندکی متفاوت باشد. در صورت لزوم به استاندارد طراحی مورد نظر مراجعه شود.

۱۰-۳

حداقل ضخامت

minimum thickness required

حداقل ضخامت لازم بعد از فرم‌دهی قسمت‌های مختلف به منظور تحمل فشار داخلی مخزن و سایر بارگذاری‌ها و تنش‌های احتمالی است.

۱۱-۳

ضخامت طراحی

design thickness

این ضخامت مجموع ضخامت لازم و میزان مجاز خوردگی (در صورت اعمال) است.

۱۲-۳

ضخامت اسمی

nominal thickness

ضخامتی است که ورق تهیه شده دارد. این ضخامت می‌تواند بیش از ضخامت طراحی باشد، اما به هیچ وجه نباید کمتر از ضخامت تعیین شده در طراحی باشد. ضخامت ورق تهیه شده باید به گونه ای انتخاب شود که بعد از شکل‌دهی قسمت‌های مختلف مخزن، حداقل ضخامت تعیین شده در طراحی را تأمین کند.

۱۳-۳

بودار کردن گاز مایع

Lp-gas odorization

گاز مایع خالص بی بو است، از این رو به منظور آگاهی از نشت آن، پس از تولید با مواد مخصوصی به نام مرکپتان که متداول‌ترین آنها متیل مرکپتان و اتیل مرکپتان است و یا سایر ترکیبات تایید شده دیگر بودار

می‌شود. مقدار این ماده در گاز مایع باید به اندازه‌ای باشد که اگر غلظت گاز در هوا به یک‌پنجم حد پایین قابل اشتعال آن برسد بوی آن به خوبی احساس شود. مخلوط کردن مواد بودار با گاز مایعی که به مصرف به‌خصوصی از قبیل طبی، شیمیایی و امثال آن می‌رسد، مجاز نیست.

۱۴-۳

پرکردن

filling

۱-۱۴-۳

روش پرکردن حجمی

volumetric method filling

پرکردن (شارژ) گاز مایع در یک مخزن تایید شده با حداکثر مقدار مجاز تعیین شده در آن به صورت حجمی را پرکردن حجمی می‌گویند.

۲-۱۴-۳

روش پرکردن وزنی

weight method filling

پرکردن (شارژ) گاز مایع در مخزن یا سیلندر تایید شده با حداکثر مقدار مجاز تعیین شده در آن به صورت وزنی را پرکردن وزنی می‌گویند.

۱۵-۳

مرجع ذی صلاح قانونی

(AHJ)

authority having jurisdiction

سازمانی که مسئول اعمال الزامات یک استاندارد یا مسئول تأیید تجهیزات، مواد، نصب یا یک رویه کاری مشخص است.

۱۶-۳

شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده

authoritative inspection body

شخصیتی حقوقی که توسط مرجع ذی صلاح قانونی برای بازرسی و نظارت بر اجرای استاندارد تایید صلاحیت شده است.

۱۷-۳

آزمایشگاه تایید صلاحیت شده

authoritative laboratory

شخصیتی حقوقی که توسط مرجع ذیصلاح قانونی برای انجام آزمون‌های مشخص طبق روش‌های استاندارد، تایید صلاحیت شده است.

۱۸-۳

تاسیسات سیلندر پرکنی و ذخیره سازی و توزیع گاز مایع

cylinder filling station and storage facilities and distribution of liquefied gas plant

تاسیساتی که در آن عملیات ذخیره‌سازی، پر کردن (شارژ) و توزیع سیلندرهای گاز مایع و همچنین بارگیری گاز مایع در مخازن حمل به منظور ارسال به تاسیسات سیلندر پرکنی طرف قرارداد، تامین گاز بالک مشتریان صنعتی و غیر صنعتی (به شرط دارا بودن زیرساخت‌ها و تجهیزات لازم) انجام می‌شود.

۱۹-۳

تعمیرات مخزن

container repairs

به عملیات لازم برای بازگرداندن یا نگهداشتن مخزن در شرایط کاری ایمن، که براساس انطباق کامل با ویژگی‌های طراحی و شرایط ساخت مخزن، اطلاق می‌شود. تعمیرات هر مخزن باید کاملاً براساس الزامات این استاندارد که طراحی و ساخت مخزن مطابق با آن صورت گرفته، انجام شود.

تعمیرات فقط شامل بدنه مخزن، بوشن‌ها و فلنج‌ها است. هرگونه عملیات جوشکاری، برشکاری یا سنگ‌زنی بر روی اجزای مخزن تحت فشار، تعمیر در نظر گرفته می‌شود.

۲۰-۳

مخزن ذخیره ثابت

container(tank)

مخازنی هستند (پایه‌دار یا بدون پایه)، که در آنها گاز مایع ذخیره می‌شود. این مخازن به طور ثابت و دائم در یک محل بر روی فونداسیون مناسب نصب می‌شود. گاز داخل این مخازن به وسیله لوله‌کشی‌ها به منظور مصرف یا پرکردن سایر ظروف تحت فشار مانند سیلندر مورد استفاده قرار می‌گیرد (حداقل ظرفیت آبی مخزن ثابت طبق این استاندارد، بیش از ۴۷۳ لیتر است).

۲۱-۳

مخزن سیار

cargo tank

مخازن خود شاسی هستند که توسط پین اتصال به کشنده وصل می‌شود. این مخازن برای حمل جاده‌ای طراحی شده‌اند و قابلیت جدا شدن و اتصال فوری به کشنده را دارند. طراحی این مخازن به گونه‌ایست که توانایی تحمل کلیه بارهای وارد به مخزن ناشی از فشار درونی و حرکت با بار بر روی جاده را دارا بوده و به شاسی کشنده وابسته نیستند. این مخازن ضمن رعایت کامل مفاد این استاندارد، باید براساس استاندارد

A.D.R و مقررات EN 12493 یا استاندارد D.O.T و مقررات ASME BPVC Section VIII, Division 1 طراحی و ساخته شوند.

۲۲-۳

مخزن توزیع (بالک)

portable tank

مخازنی که برای نصب بر روی شاسی کامیون طراحی شده‌اند و به‌طور ثابت به کامیون متصل هستند و برای حمل جاده‌ای جهت توزیع گاز مایع در مبادی مصرف مورد استفاده قرار می‌گیرند. حداقل ظرفیت آبی این مخازن بیش از ۴۵۴ لیتر است.

۲۳-۳

مخزن دفنی

mounded container

این مخزن برای نصب در زیرزمین طراحی شده است. این مخزن بالاتر از حداقل عمق مورد نیاز در زیر زمین قرار گرفته و روی آن با خاک و ماسه یا سایر مواد مشابه پوشانده می‌شود، یا یک مخزن طراحی شده برای سرویس روی زمین که ضمن رعایت ضوابط فنی لازم، روی سطح زمین نصب شده و سطح آن با خاک، شن یا سایر مواد مشابه پوشانده می‌شود.

۲۴-۳

مخزن دار ریلی

railroad tank car

مخزنی که برای حمل گاز مایع بر روی خط آهن طراحی شده‌اند. این مخزن قبل از اولین نوبت بهره‌برداری باید توسط مرجع ذیصلاح قانونی مورد تایید قرار گیرد.

۲۵-۳

ظرفیت آبی

water capacity

مقدار آب لازم برای پر کردن مخزن در دمای ۱۵/۶ درجه سلسیوس (۶۰ درجه فارنهایت) است.

۲۶-۳

شیرهای کنترلی

control valves

کلیه شیرهایی که در تاسیسات و مخازن حمل گاز مایع، به صورت مستقیم و بدون واسطه روی مخازن یا لوله‌کشی‌ها بسته شده تا وظایف کنترلی خود را انجام دهند. این شیرها شامل شیر کنترل جریان اضافی^۱، شیرهای قطع کن^۲، شیر یکطرفه^۳ و شیر مرکب^۴ می باشد.

۲۷-۳

منضعات مخزن

container appurtenance

تجهیزاتی که به منظور ایمنی، کنترل یا بهره‌برداری عملیاتی روی دهانه مخزن گاز مایع نصب می‌شود.

۲۸-۳

تاییدیه طراحی

design certification

فرایندی است که یک آزمایشگاه تایید صلاحیت شده، محصولی را به منظور انطباق با الزامات مورد نیاز، آزمون و ارزیابی می‌کند.

۲۹-۳

سیستم لوله‌کشی

pipng systems

لوله‌ها، تیوب‌ها، شیلنگ‌ها، اتصالات انعطاف‌پذیر لاستیکی و فلزی که همراه با شیرآلات و اتصالات، یک سیستم را جهت انتقال گاز مایع در حالت مایع یا بخار با فشارهای مختلف تشکیل می‌دهد.

۳۰-۳

شیرهای دستی

manual shutoff valves

شیرهایی مانند شیرهای کروی، دروازه‌ای و غیره که معمولاً بواسطه یک شیر کنترلی به مخزن متصل می‌شوند.

۳۱-۳

وسایل اندازه گیری

measuring instruments

کلیه تجهیزاتی که به منظور اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی و شیمیایی نظیر دما، فشار، سطح مایع، دبی، ترکیبات و غیره در تاسیسات و مخازن نصب می‌شود.

-
- 1- Excess flow valve
 - 2- Shut-off valve
 - 3- Check valve
 - 4- Multi valve

۳۲-۳

اتصالات

fittings

عبارت است از واسطه‌هایی مانند سه‌راهی، صلیبی، زانو و غیره که برای اتصال بین لوله‌ها در سیستم لوله-کشی به کار می‌روند.

۳۳-۳

ورق‌های تقویتی و واسطه

pad

عبارت است از ورق‌هایی که برای تقویت دهانه‌های ایجاد شده یا به منظور واسطه برای نصب سایر ملحقات و زیربندی در مخزن به کار می‌روند. این ورق‌ها باید از جنس سازگار با بدنه باشد.

۳۴-۳

متعلقات مخزن

attachment

قطعه فولادی مانند بوش‌ها، فلنج‌ها و غیره که طبق روش‌های تعیین شده در استاندارد مربوطه (مانند آهنگری) تولید و به بدنه مخزن جوش می‌شود. متعلقات مخزن به طور مستقیم با فشار داخل مخزن در ارتباط هستند و از آنها به عنوان دهانه‌هایی برای نصب شیرها، وسایل اندازه‌گیری، رهانه‌های اطمینان ایمنی و غیره استفاده می‌شود. جنس و روش ساخت این قطعات باید با الزامات استاندارد که مخزن بر اساس آن طراحی شده (مطابق با استاندارد EN 12493 یا ASME BPVC Section VIII, Division 1)، مطابقت داشته باشد.

۳۵-۳

سازنده مخزن گاز مایع

LPG container manufacturer

شخص حقوقی که طبق این استاندارد دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد از مرجع ذیصلاح جهت ساخت مخزن گاز مایع باشد.

۳۶-۳

سیلندر گاز مایع

LPG cylinder

سیلندرهای فولادی قابل پر شدن مجدد جوشکاری شده با ظرفیت ۰.۵ لیتر تا ۱۵۰ لیتر که از فولادهای معین و مشخص مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳ ساخته شده است. شیر کلیه سیلندرهای گاز مایع باید مطابق با استانداردهای ملی ایران به شماره های ۱۱۳۵۰ یا ۱۱۳۵۱ باشد.

سیلندرهای قابل شارژ مجدد با ظرفیت آبی حداقل ۰/۵ لیتر و حداکثر ۶ لیتر که به منظور استفاده در مسافرت، پیک نیک و امثال آن به منظور تأمین حرارت یا روشنایی و غیره به کار می‌رود، سیلندر مسافرتی (پیک نیکی) نامیده می‌شود. مشعل گازسوز این سیلندرها به طور مستقیم روی شیر آن نصب می‌شود.

۳۷-۳

بازرسی و آزمون‌های دوره‌ای سیلندر

periodic inspection and testing of cylinder

کلیه سیلندرهای گاز مایع باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱-۱ تحت آزمون دوره‌ای قرار گیرند.

۳۸-۳

بازسازی سیلندر

Refurbishment of cylinder

فرآیندی است که طبق استاندارد مربوط جهت بازسازی سیلندرهایی که در معرض آسیب فیزیکی قرار گرفته اند صورت می‌پذیرد.

۳۹-۳

وسایل اندازه‌گیری سطح مایع

liquid level gauging devices

این وسایل باید در کلیه مخازن گاز که به صورت حجمی پر می‌شود، نصب شود.

۱-۳۹-۳

مایع سنج ثابت

fixed liquid level gauge

یک نشان‌دهنده سطح مایع که از شیر قطع‌کننده ونت^۱ در آن استفاده شده است. این وسیله سطح مایع درون مخزن در نقطه‌ای که نشانگر با آن در تماس بوده را به صورت درصد نشان می‌دهد.

۲-۳۹-۳

مایع سنج حداکثری

fixed maximum liquid level gauge

یک نشان‌دهنده سطح مایع که حداکثر مجاز پر کردن مخزن به صورت درصد را نشان می‌دهد.

۳-۳۹-۳

مایع سنج شناور، مایع سنج مغناطیسی

1- Shutoff vent valve

float gauge, magnetic gauge

وسیله اندازه‌گیری خاصی که درون مخزن نصب و روی سطح مایع شناور شده و موقعیت خود را به منظور نشان دادن سطح مایع به بیرون مخزن انتقال می‌دهد.

۴-۳۹-۳

مایع سنج دوار

rotary gauge

نوعی وسیله اندازه‌گیری سطح مایع مجهز به شیر قطع‌کننده اریفیس‌دار بوده و سطح مایع را توسط شاخص، در صفحه مدرج نصب‌شده روی مخزن، نشان می‌دهد.

۵-۳۹-۳

مایع سنج لغزان

slip tube gauge

یک نوع وسیله اندازه‌گیری سطح مایع است که به طور معمول به شکل یک لوله قائم در داخل مخزن بوده و به یک شیر قطع جریان در خارج از مخزن منتهی می‌شود.

۶-۳۹-۳

مایع سنج متغیر

variable liquid level gauge

نوعی وسیله اندازه‌گیری که سطح مایع درون مخزن را در حالات مختلف نشان می‌دهد.

۴۰-۳

رهانه اطمینان ایمنی

safety relief valves

وسیله‌ای که به گونه‌ای طراحی شده تا جهت جلوگیری از افزایش بیش از حد فشار داخلی، در فشار تعیین‌شده، باز شود.

۴۱-۳

شیرها

valves

۱-۴۱-۳

شیر جریان اضافی خروج مایع تحریک‌پذیر

actuated liquid withdrawal excess-flow valve

یک شیر مخزن، شامل یک شیر جریان اضافی داخلی که توسط یک آداپتور باز و بسته می‌شود. این شیر برای خارج کردن مایع از مخزن به کار می‌رود.

۲-۴۱-۳

شیر قطع جریان اضطراری

emergency shutoff valves

یک شیر قطع کن که به صورت دستی و حرارتی و کنترل از راه دور امکان قطع جریان را دارد.

۳-۴۱-۳

شیر جریان اضافی

excess-flow valve

این شیر به گونه‌ای طراحی شده تا در صورت عبور جریان مایع یا بخار بیش از جریان مشخص شده، بسته شود.

۴-۴۱-۳

شیر پرکن

filler valve

یک شیر که به منظور عبور جریان فقط به داخل مخزن طراحی شده است.

۵-۴۱-۳

شیر جریان اضافی داخلی

internal excess-flow valve

این شیر به گونه‌ای ساخته و نصب می‌شود تا در صورت وارد شدن هرگونه آسیب از بیرون به قسمت خارجی آن، مانع از بسته شدن (عملکرد) شیر نشود.

۶-۴۱-۳

شیر داخلی

internal valve

یک شیر قطع کن اصلی مخزن که از راه دور قابل کنترل است. این شیر متصل به مخزن شامل یک شیر جریان اضافی با نشیمنگاه و دیسک نشیمنگاهی است. این شیر به گونه‌ای ساخته و نصب می‌شود که هرگونه آسیب از بیرون مخزن، بر عملکرد آن موثر واقع نمی‌شود.

۴۲-۳

تبخیرکننده

vaporizer

دستگاهی به غیر از مخزن گاز مایع، که از طریق انتقال حرارت مورد نیاز، گاز مایع را به بخار آن تبدیل می‌کند. حرارت مورد نیاز جهت تبدیل گاز مایع به بخار، به طور مستقیم از شعله گاز تبخیرشده با یکی از منابع تولید انرژی حرارتی از قبیل برق، بخار آب و یا آب گرم تامین می‌شود.

۱-۴۲-۳

تبخیرکننده شعله مستقیم

direct-fired vaporizer

تبخیرکننده‌ای که حرارت تولیدشده توسط شعله را به صورت مستقیم به یک مبدل حرارتی که با گاز مایع در تماس است، منتقل می‌کند.

۲-۴۲-۳

تبخیرکننده برقی

electric vaporizer

تبخیرکننده‌ای که از جریان الکتریسیته (برق) به عنوان منبع تولید حرارت استفاده می‌کند.

۳-۴۲-۳

تبخیرکننده برقی غوطه‌ور مستقیم

direct immersion electric vaporizer

تبخیرکننده‌ای که در آن یک المنت برقی، به طور مستقیم درون گاز مایع غوطه‌ور شده و عمل تبخیر را انجام می‌دهد.

۴-۴۲-۳

تبخیرکننده برقی غیرمستقیم

indirect electric vaporizer

تبخیرکننده غوطه‌وری است که در آن المنت برقی، محلول واسطه‌ای را که مبدل حرارتی گاز مایع داخل آن فرو رفته است را گرم می‌کند.

۵-۴۲-۳

تبخیرکننده غیرمستقیم (یا شعله غیرمستقیم)

indirect (or indirect-fired) vaporizer

تبخیرکننده‌ای که در آن گرمای تولیدشده از بخار آب، آب داغ، هوای اطراف یا سایر وسایل گرمایی دیگر را به محفظه تبخیر یا کویل یا سطح مبدل حرارتی که حاوی گاز مایعی که قرار است تبخیر شود، منتقل می‌کند. در این تبخیرکننده گرم کردن واسطه حرارتی در نقطه‌ای دور از تبخیرکننده صورت می‌پذیرد.

۴۳-۳

نقطه انتقال

point of transfer

نقطه قطع و وصل^۱ اتصالات و شیرآلات در فرایند عملیاتی تاسیسات که در آن امکان رهاشدن^۲ گاز مایع به هوا وجود دارد.

۴۴-۳

اقدام دارای نشان

labeled

تجهیزات یا مواد دارای علامت یا سایر نشان شناسایی سازمانی که مورد تایید مرجع ذیصلاح قانونی است. این نشان به صورت برجسب، حک یا پلاک بر روی تجهیز یا مواد الصاق می‌شود. این نشان به ارزیابی محصول مربوط می‌شود. به این ترتیب حق بازرسی دوره‌ای تولید تجهیزات یا مواد دارای نشان محفوظ مانده و سازنده از طریق این نشان، انطباق محصول خود را با یک استاندارد مناسب یا عملکرد آنرا مطابق با یک رویه مشخص نشان می‌دهد.

۴۵-۳

فهرست مورد تایید

listed

فهرست مشمول تجهیزات، مواد یا خدماتی که توسط سازمان مورد تائید مرجع ذیصلاح قانونی منتشر شده و به ارزیابی محصولات یا خدمات، مربوط می‌شود. به این ترتیب حق بازرسی دوره‌ای تولید تجهیزات یا مواد یا ارزیابی دوره‌ای خدمات مندرج در فهرست مورد تائید، محفوظ مانده و این فهرست مشخص می‌کند که آن تجهیز، ماده یا خدمت، استانداردهای مربوطه را برآورده می‌کند یا این که از طریق انجام آزمون بر روی آن برای هدف مورد نظر مناسب تشخیص داده شده است.

۴۶-۳

گالن

gallon

کمیتی که در این استاندارد برای تعیین ظرفیت حجمی مخزن یا سیلندر به کار برده شده است هر یک گالن معادل ۳٫۷۸۵ لیتر است. منظور از ظرفیت مخزن یا سیلندر در این استاندارد ظرفیت آبی برحسب لیتر است.

۴۷-۳

ساختمان مهم

important building

ساختمان اداری یا مسکونی که افراد برای انجام کار معین یا برای استفاده تکرارپذیر در آن فعالیت و تردد می‌کنند. به طور منطقی در این ساختمان‌ها نمی‌توان انتظار داشت در عرض ۲ دقیقه پرسنل از آن خارج شوند. این ساختمان‌ها شامل ساختمان‌های کنترلی که نیاز به حضور دائم پرسنل برای مقابله با فرایندهای

1-Connection and dis connection

2- Vent

مهم یا خطرناک دارند. این ساختمان‌ها حاوی محتویات با ارزش یا تجهیزات بحرانی و تدارکاتی مهم است که در آن تانک‌های ذخیره‌سازی که در آن آتش‌سوزی ممکن است به جامعه یا محیط زیست آسیب جدی برساند، وجود دارد.

۴۸-۳

حفاظت در مقابل آتش

fire protection

به مجموعه اقداماتی شامل اجتناب و پیشگیری از ایجاد آتش‌سوزی، کشف، آشکارسازی و مقابله، اطفاء و کنترل آتش را گویند.

۴۹-۳

منبع تولید جرقه

source of ignition

شامل وسایل یا دستگاه‌هایی که در حالت و شرایط عادی عملکردی، قادر به ایجاد انرژی کافی برای مشتعل ساختن مخلوط هوا و گاز مایع است.

۴ الزامات عمومی

۱-۴ تایید تجهیزات و سیستم‌ها

۱-۴-۱ مجموعه یا کلیه قطعات منفصله که سرهم‌بندی^۱ شده تا سیستمی را ایجاد نماید باید مطابق جدول شماره ۲ مورد تایید قرار گیرد.

۲-۱-۴ جهت اصلاح یا تعمیر سیستم‌های بالا باید از تجهیزات و قطعات مورد تایید استفاده شود.

۳-۱-۴ اخذ تاییدیه برای سیستم کامل یا اجزاء منفرد و منفصله تشکیل دهنده آن سیستم، مطابق مندرجات جدول شماره ۲ الزامی است.

جدول ۲- مخازن (ظروف)

ظروف مورد استفاده	ظرفیت آبی	تجهیزات مورد نیاز به اخذ تاییدیه
سیلندرها	تا ۱۵۰ لیتر	شیرها و رابط‌های سیلندر مجموعه مونتاژشده شیرها روی چندراهه ^۱ رگلاتورها و تجهیزات تخلیه فشار
مخازن	بیش از ۱۵۰ لیتر تا ۸۰۰۰ لیتر	سیستم مخزن و رگلاتور به صورت یک مجموعه یا سیستم مخزن و رگلاتور به صورت مجزا
مخازن	بیشتر از ۸۰۰۰ لیتر	شیرهای مخزن شیرهای کنترل جریان اضافی مخزن، شیرهای یکطرفه جریان معکوس، یا وسایل جایگزین برای فراهم کردن این حفاظت‌ها، همانند شیرهای داخلی کنترل از راه دور تجهیزات سنجش (اندازه گیری) مخزن رگلاتورها و تجهیزات تخلیه فشار مخزن (شیر اطمینان)
1- manifold		

یادآوری- در صورتی که تعویض قطعه یا تعمیراتی در محل به منظور تامین فشارهای مختلف، تغییر مصرف از بخار به مایع و دیگر موارد مشابه ضروری باشد، باید از تجهیزات تاییدشده استفاده شود.

۴-۱-۴ بهره برداری از کلیه تجهیزات مورد نیاز باید براساس تاییدیه‌های صادره توسط مرجع ذی صلاح قانونی صورت پذیرد.

۴-۱-۵ در کلیه تاسیسات گاز مایع مشمول دامنه کاربرد این استاندارد باید انتخاب تجهیزاتی برقی (الکتروموتورها، جعبه های تقسیم، انواع کلیدها، کابلها و غیره) و همچنین آن دسته از تجهیزات غیر برقی که می تواند در شرایط کاری متعارف یا غیر متعارف مولد ایجاد جرقه شده یا باعث ایجاد حرارت تا دمای نقطه اشتعال خود به خودی^۱ شوند، طبق استانداردهای مربوط به مناطق خطر یا معادل آن طبق زیربند ۴-۱-۴ صورت پذیرد.

۴-۱-۶ انتخاب تجهیزات برقی از نظر حفاظت بدنه و محفظه^۲ از ورود اجسام و مایعات باید براساس استانداردهای مربوط یا معادل آن طبق زیر بند ۴-۱-۴ صورت پذیرد.

۴-۲ نکات قابل توجه در نصب

۴-۲-۱ نصب تاسیسات ثابت

طرح تاسیساتی که مجموع ظرفیت آبی مخازن ذخیره سازی آن، بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) بوده و مخزن روی پشت بام^۳، قبل از عملیات نصب، باید توسط مرجع ذی صلاح قانونی مورد تایید قرار گیرد.

1- Self ignition temperature
2- Ingress protection
3-Rooftop

۲-۲-۴ نصب تاسیسات موقت

۱-۲-۲-۴ مرجع ذیصلاح قانونی باید قبل از عملیات نصب موقت مخزن با ظرفیتی که در زیربند ۱-۲-۴ به آن اشاره شد، مطلع شود.

۲-۲-۲-۴ نصب تاسیسات موقت مشمول اخذ تاییدیه از مرجع ذیصلاح قانونی طبق این استاندارد است.

۳-۲-۴ انتقال گاز مایع از مخزن دار ریلی به مخزن حمل جاده ای

قبل از اولین نوبت انتقال گاز مایع به صورت مستقیم از مخزن دار ریلی به مخزن جاده ای، مرجع ذیصلاح قانونی باید مطلع شده و بر اساس بازرسی از سایت و تجهیزات، عملیات انتقال را تایید کند.

۳-۴ قابلیت و صلاحیت کارکنان

کارکنانی که وظیفه اصلی آنها حمل و نقل گاز مایع، انتقال، تخلیه و بارگیری گاز مایع از مخازن ثابت و سیار، نصب تجهیزات ثابت در تاسیسات است باید در دوره های آموزشی منطبق با فعالیت های شغلی مرتبط از جمله موارد زیر شرکت کنند:

الف- روش های انجام کار به صورت ایمن؛

ب- مخاطرات ایمنی و بهداشتی گاز مایع؛

پ- روش مواجهه با شرایط اضطراری؛

ت- سایر آموزش حین کار براساس سرفصل های تعریف شده توسط مرجع ذیصلاح قانونی.

۱-۳-۴ دوره های بازآموزی باید حداقل هر ۳ سال یکبار برای کارکنان تکرار شود.

۲-۳-۴ اجرای این دوره ها و صدور گواهی های آموزشی باید توسط مراکز آموزشی تایید صلاحیت شده زیر نظر مرجع ذیصلاح قانونی صورت پذیرد.

۳-۳-۴ سوابق برگزاری دوره های آموزشی اولیه و دوره های بازآموزی کارکنان باید در هر تاسیسات به صورت مستند نگهداری شود.

۴-۳-۴ شرکت توزیع گاز مایع برای اجرای این استاندارد باید دارای کادر فنی مجرب و یک نفر مسئول کنترل کیفیت باشد، این افراد باید قادر به درک نکات فنی این استاندارد بوده و به خوبی بتوانند آنها را به مرحله اجرا بگذارند. مسئول کنترل کیفیت تاسیسات باید دارای گواهینامه تایید صلاحیت از مرجع ذیصلاح قانونی باشد.

۴-۳-۵ کارکنان جدیدالاستخدام که وظیفه حمل و نقل گاز مایع، انتقال، تخلیه و بارگیری گاز مایع از مخازن ثابت و سیار، ساخت و نصب تجهیزات ثابت در تاسیسات را به عهده دارند، باید قبل از شروع به کار در دوره‌های آموزشی مربوط شرکت نمایند.

۴-۴ مسئولیت‌ها و وظایف

۴-۴-۱ پرکردن سیلندر متعلق به هر شرکت توزیع کننده، فقط باید توسط همان شرکت انجام شود. پرکردن سیلندر متعلق به یک شرکت توزیع کننده توسط شرکت‌های دیگر تنها با عقد قرارداد کتبی با شرکت توزیع کننده مالک سیلندر مجاز است.

۴-۴-۲ هر شرکت توزیع کننده گاز مایع باید سیلندرهای متعلق به خود را در حالت سالم و ایمن نگهداری نماید. در صورت مشاهده هر گونه عیب و نقص در سیلندر، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱-۱ نسبت به رفع عیب و ایمن‌سازی آن اقدام کند. شیر سیلندر بعد از هر دفعه پر کردن سیلندر باید به‌طور ظاهری به منظور اطمینان از سالم بودن دنده پیچ‌های مجرای خروجی (برای شیرهای روپیچ و توپیچ) و لبه‌های درگیر شونده رگولاتور (برای شیرهای فشاری) و اطمینان از عدم وجود نشت ضمن فرو بردن در حوضچه آزمون بازدید شود.

۴-۴-۳ مسئولیت صدور مجوز احداث و بهره‌برداری تاسیسات سیلندر پرکنی و بالک و نیز اختصاص سهمیه گاز مایع (بالک و توزیع سیلندری) برای شرکت‌های توزیع کننده گاز مایع با شرکت پخش فرآورده های نفتی ایران است. صدور مجوز بهره‌برداری از تاسیسات هر شرکت و تمدید آن منوط و مشروط به داشتن پروانه کاربرد علامت استاندارد و تاییدیه مرجع ذی صلاح قانونی است.

۵ تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع

۵-۱ تاسیسات ذخیره‌سازی و پرکردن سیلندرهای مسافرتی (پیک‌نیکی)

در این قسمت از استاندارد، الزامات احداث تاسیسات پر کردن سیلندرهای مسافرتی و مشخصات وسایل و تجهیزات مورد نیاز جهت ایجاد این‌گونه اماکن تشریح شده که باید توسط توزیع‌کنندگان گاز مایع رعایت شود. کلیه تاسیسات احداث شده و یا در حال احداث باید با مفاد مندرج در این بند از استاندارد مطابقت نمایند.

۵-۱-۱ شرایط احداث

۵-۱-۱-۱ حداقل مساحت زمین تاسیسات ۶۰۰ مترمربع با حداقل عرض (بر) ۲۰ متر است. کلیه حریم‌ها، شرایط، تعداد مخازن و مساحت سکو باید با جدول ۳ مطابقت داشته باشد.

۵-۱-۱-۲ در اصلی ورودی محل‌هایی که برای احداث تاسیسات پیک‌نیک پرکنی در نظر گرفته

می‌شوند، باید مشرف به خیابان‌های عریض با حداقل عرض ۱۲ متر باشد

۳-۱-۱-۵ عرض و ارتفاع در ورودی تاسیسات پیک‌نیک پرکنی باید به نحوی باشد که کامیون‌های حمل گاز مایع و یا وانت‌های توزیع به راحتی بتوانند داخل تاسیسات شده و در مواقع اضطراری از محوطه خارج شوند.

۴-۱-۱-۵ احداث تاسیسات پیک‌نیک پرکنی در مجاورت اماکن عمومی از قبیل مسجد، مدرسه، بیمارستان و ساختمان‌های مهم ممنوع است.

۵-۱-۱-۵ کف سکو باید از بتون ساخته شود، بنابراین آسفالت کردن کف سکو و سطوح زیر مخازن، پمپ‌ها، کمپرسورها و امثال آن مجاز نیست.

۶-۱-۱-۵ دیواره‌های اطراف سکو سیلندر پرکنی باید از مصالح غیرقابل اشتعال بوده و حداقل از دو طرف غیرهم‌جوار باز بوده و به نحوی ساخته شود که همیشه جریان هوا و تهویه کامل در سطح سکو وجود داشته باشد.

۷-۱-۱-۵ سقف محل سیلندر پرکنی باید با مصالح غیرقابل اشتعال پوشیده شود

۸-۱-۱-۵ ارتفاع سکوی محل بارگیری سیلندر باید متناسب با وسائط نقلیه مخصوص حمل سیلندر باشد

۹-۱-۱-۵ در دو طرف غیرهم‌جوار سکو باید پلکان مناسب و از مصالح غیرقابل اشتعال تعبیه شود.

۱۰-۱-۱-۵ در طراحی محوطه‌سازی تاسیسات پیک‌نیک پرکنی و به‌خصوص اطراف سکو، باید برای عبور و مرور خودرو گازکش و حمل و توزیع سیلندر فضای کافی در نظر گرفته شود.

۱۱-۱-۱-۵ حداقل فاصله سکوی پیک‌نیک پرکنی از مخازن گاز مایع باید ۳ متر و از ساختمان‌های مجاور ۸ متر باشد.

۱۲-۱-۱-۵ حداقل فاصله ساختمان اداری تاسیسات و اتاق نگهداری تا سکوی سیلندر پرکنی و مخازن باید ۸ متر باشد.

۱۳-۱-۱-۵ محل فروش و یا تعویض سیلندر پیک‌نیک باید خارج از محدوده سکوی سیلندر پرکنی بوده و ترجیحاً در مجاورت در تاسیسات قرار داشته باشد. سیلندرها باید روی سکویی که مساحت آن طبق جدول ۳ بوده، نگهداری شود. قراردادن سیلندرها پیک‌نیک در سکو بر روی یکدیگر ممنوع است.

۱۴-۱-۱-۵ به منظور جلوگیری از برخورد وسائط نقلیه و صدمه احتمالی به مخازن، پمپ‌ها و لوله‌کشی‌ها در مجاورت آنها باید حفاظ مناسب تعبیه شود.

۱۵-۱-۱-۵ دایر کردن تاسیسات پیک‌نیک پرکنی در تاسیسات سیلندر پرکنی و انبارهای توزیع سیلندر (یازده کیلویی) که حائز شرایط این استاندارد باشد، بلامانع است.

۱۶-۱-۱-۵ در تاسیسات پیک‌نیک پرکنی، وجود خط تلفن ثابت الزامی است. در صورتی که به هر نحوی زیرساخت تلفن ثابت در تاسیسات موجود نباشد، باید امکانات مخابراتی مناسب جهت تماس با سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی و سایر مراکز ذیربط در تاسیسات فراهم شود.

۱۷-۱-۱-۵ وجود حوضچه آزمون بر روی سکو، جهت آزمون نشتی سیلندر پیک‌نیک الزامی است.

۲-۱-۵ مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع در تاسیسات مسافرتی (پیک‌نیک پرکنی)

۱-۲-۱-۵ طراحی و ساخت مخازن ثابت ذخیره‌سازی گاز مایع باید مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII, Division 1 باشد.

۲-۲-۱-۵ مشخصات پایه‌های مخازن گاز مایع باید بر طبق مندرجات این استاندارد باشد.

۳-۲-۱-۵ پایه‌های نگهدارنده مخازن گاز مایع باید از مصالح بنائی، بتونی یا بتون مسلح و با توجه به مقاومت خاک محل نصب طراحی و ساخته شوند. مخازنی که دارای پایه‌های مستقل متصل به خود هستند، باید هنگام نصب از یک طرف مخزن بر روی فونداسیون محکم شوند.

۴-۲-۱-۵ در محل تماس پایه فونداسیون زمین اسبی بتونی و ورق‌های واسطه و تقویتی نصب‌شده در مخزن پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از خوردگی و زنگ‌زدگی مخزن به عمل آید.

۳-۱-۵ نصب مخازن گاز مایع در تاسیسات پیک‌نیک پرکنی

مخازن گاز مایع باید در خارج از ساختمان در فضای آزاد و مطابق با فواصل مندرج در جدول ۳ نصب شود.

جدول ۳- فاصله ایمن مخازن و ابعاد سکو

تعداد سیلندر پیک نیک بر روی سکو	حداقل مساحت سکو (مترمربع)	حداقل فاصله (متر)		ظرفیت آبی هر مخزن (لیتر)
		بین مخازن تا نزدیک ترین ساختمان مهم یا تعدادی ساختمان یا املاکی که ممکن است در آینده ساخته شود.	بین مخازن	
۸۰	۳×۴	۸	---	۵۰۱ تا ۱۰۰۰
۸۰	۳×۴	۸	یک	۱۰۰۱ تا ۲۰۰۰
۳۷۱	۶×۸	۸	یک	۲۰۰۱ تا ۸۰۰۰
۳۷۱	۶×۸	۱۲	۲	۸۰۰۱ تا ۱۶۰۰۰

۴-۱-۵ سیستم ایمنی و آتش نشانی

۴-۱-۵-۱ به منظور خنک نگهداشتن مخازن نصب شده در تاسیسات پیک نیک پرکنی در مواقع اضطراری، باید دوش آب سرد بر روی مخازن تعبیه شود. شیر جریان قطع و وصل این دوش ها باید در محلی دور از مخازن قرار گیرد تا بتوان در صورت لزوم به فوریت به آن دسترسی پیدا کرد.

۴-۱-۵-۲ در تاسیسات پیک نیک پرکنی، ایجاد و تامین ذخیره آب آتش نشانی مطابق با زیربند ۵-۸-۳-۴-۱۴ با در نظر گرفتن حداقل دو هیدرانت (علم آب آتش نشانی) با حداقل فشار آب شهر (۴ بار)، ویژه نقاط محتمل به خطر آتش سوزی باید صورت پذیرد.

۴-۱-۵-۳ هر هیدرانت باید به دو حلقه شیلنگ^۱ آب آتش نشانی با اندازه متناسب با عملیات، مجهز به سر لوله فواره ای^۲ و مه پاش^۳ (دو حالت)، با قابلیت نصب در مقابل هم (یا در محل مناسب طبق نظر متخصصین)، به سیستم آب آتش نشانی تاسیسات متصل شود.

۴-۱-۵-۴ تعبیه کپسول های اطفای حریق نوع چرخدار و ثابت متناسب با حجم عملیات، الزامی است. حداقل تعداد کپسول های آتش خاموش کن در تاسیسات پیک نیک پرکنی، یک خاموش کننده پودری دستی ۱۲ کیلوگرمی در قسمت اداری، دو خاموش کننده پودری دستی ۱۲ کیلوگرمی در طرفین سکو، دو خاموش کننده پودری ۲۵ کیلوگرمی چرخدار در محل مناسب محوطه، یک خاموش کننده گاز کربنیک ۶ کیلوگرمی در قسمت اتاق کمپرسور هوا و اتاق برق است. تابلو عدم استعمال دخانیات و عدم استفاده تلفن همراه در تاسیسات پیک نیک پرکنی باید نصب شود.

1- Hose reel
2- Jet
3- Fog

۵-۴-۱-۵ کپسول‌های آتش خاموش کن باید همواره در شرایط آماده به کار باشد. سوابق پرکردن (شارژ) و گواهینامه معتبر آزمون دوره‌ای کپسول‌های اطفای حریق به شرح زیربندهای ۵-۴-۱-۵ و ۶-۴-۱-۵ باید در تاسیسات نگهداری شود.

۶-۴-۱-۵ انجام آزمون هیدرواستاتیک انواع کپسول‌های اطفای حریق پودری طبق استانداردهای ملی ایران شماره ۸۶۹ و ۹۴۲۴-۲ در بازه زمانی هر دو سال یکبار توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده الزامی است.

۷-۴-۱-۵ انجام آزمون دوره‌ای کپسول‌های اطفای حریق بدون درز دی‌اکسیدکربن در بازه زمانی هر ۵ سال یکبار طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲ توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده الزامی است.

۵-۱-۵ مشخصات وسایل و تجهیزات

۱-۵-۱-۵ مشخصات وسایل و تجهیزاتی که روی مخزن ذخیره‌سازی گاز مایع در تاسیسات پیک‌نیک پرکنی نصب می‌شود، از قبیل رهانه اطمینان ایمنی، فشارسنج، نشان‌دهنده سطح مایع مخازن، واشرها و همچنین مشخصات لوله‌های فولادی قابل ارتجاع، باید با مندرجات این استاندارد در زیربند ۴-۱-۴ مطابقت کند.

۲-۵-۱-۵ تجهیزات گازرسانی به دستگاه سیلندر پرکنی نظیر صافی و لوله قابل انعطاف^۱ پمپ گاز مایع و غیره، باید در فضای آزاد نصب شود.

۳-۵-۱-۵ پمپ گاز مایع نصب‌شده در تاسیسات، باید به وسیله سایه‌بان مناسبی از ریزش برف و باران محافظت شود.

۴-۵-۱-۵ استعمال دخانیات، استفاده از هرگونه شعله باز، تلفن همراه و امثال آنها در این تاسیسات ممنوع است.

۵-۵-۱-۵ اتاق‌های نگهبانی، کارکنان و امثال آن که امکان ایجاد هر نوع شعله باز در داخل آنها وجود دارد، باید فاقد درب و پنجره قابل باز شدن رو به محوطه سکو باشد.

۶-۱-۵ وسایل برقی

۱-۶-۱-۵ کلیه وسایل برقی نظیر الکترو پمپ گاز مایع و کلیدهای فرمان آن که در نزدیکی (حریم) مخازن، سکو یا پمپ گاز نصب می‌شوند، باید از نوع ضدانفجار^۲ انتخاب شوند.

1- Flexible
2- Explosion proof

۲-۶-۱-۵ قسمت‌های مختلف پیک‌نیک پرکنی گاز مایع باید از نور کافی برخوردار باشد، در صورت عدم استفاده از وسایل روشنایی از نوع ضدجرقه، رعایت حداقل فاصله مطابق جدول ۳ الزامی است.

۳-۶-۱-۵ احداث انبار در مجاورت مشاغلی که از شعله باز در فضای آزاد استفاده می‌کنند، غیر مجاز است.

۷-۱-۵ مقررات و الزامات پر کردن سیلندرهای مسافرتی (پیک‌نیک)

۱-۷-۱-۵ سیلندرهای مسافرتی باید فقط در تاسیسات دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد که مجهز به دستگاه خودکار خاص است، پر شود.

۲-۷-۱-۵ انتهای شیلنگ مخصوص پرکردن این سیلندرها باید مجهز به دهانه‌ای که اندازه آن کوچکتر از دهانه مخصوص پرکردن سیلندرهای معمولی است، باشد. به نحوی که مدت لازم برای پرکردن این سیلندرها کمتر از ۱ دقیقه نباشد.

۳-۷-۱-۵ انتهای شیلنگ مخصوص پرکردن سیلندرهای بالا (طبق زیربند ۲-۷-۱-۵) باید مجهز به شیر سریع بسته‌شونده‌ای باشد که پس از پر شدن سیلندر به اندازه مجاز، بتوان فوراً جریان گاز مایع به آن را قطع کرد.

۴-۷-۱-۵ برای توزین این سیلندرها باید از ترازوهای کالیبره‌شده، استفاده شود. درستی این ترازوها باید به نحوی باشد، حداقل تا ۵۰ گرم را با دقت بتواند نشان دهد تا از پر شدن بیش از حد مجاز سیلندر کاملاً جلوگیری شود.

۵-۷-۱-۵ سیلندرهای گاز مایع را حتماً باید به وسیله توزین با ترازوهای خودکاری که پس از پر شدن سیلندر به اندازه معین، جریان گاز مایع را به طور خودکار قطع می‌کند، پر کرد. این سیلندرها باید به اندازه ظرفیت تعیین شده آن پر شده و همیشه مقداری فضای خالی برای مقابله با فشار ناشی از انبساط گاز مایع در آن باقی گذاشت. به طور کلی حداکثر وزن مجاز گاز مایع در هر سیلندر، باید از ۴۵ درصد وزن ظرفیت آبی آن سیلندر، تجاوز نکند.

۶-۷-۱-۵ هر یک از سیلندرهای مسافرتی گاز مایع باید قبل از اقدام به پرکردن آن در تاسیسات دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد، تحت بازرسی چشمی قرار گیرد و چنانچه از نظر وضع ظاهری و مطابقت با استانداردهای ملی ایران شماره ۴۷۳ و ۱۱۳۵۰ یا ۱۱۳۵۱، نقصی در آنها ملاحظه نشود، پر کردن آن بلا مانع خواهد بود. پس از پر کردن سیلندر باید سیلندر و شیر آن را کاملاً با فرو بردن در حوضچه آزمون برای حصول اطمینان از عدم نشت گاز آزمون شود. در مواردی که نقصی در سیلندر مشاهده شود، باید گاز سیلندر را در شرایط کاملاً ایمن تخلیه کرد و ضمن تذکرات و راهنمایی لازم، به صاحب سیلندر عودت شود.

۷-۷-۱-۵ پرکردن سیلندرهای گاز مایع غیراستاندارد ممنوع است. سیلندرهایی که ۵ سال از تاریخ تولید آنها گذشته باشد باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱-۱ توسط شرکت‌های تایید صلاحیت شده مورد تایید مرجع ذیصلاح قانونی، مورد آزمون دوره‌ای قرار گرفته و پس از تایید، در چرخه بهره‌برداری و پرکردن قرار گیرد.

۲-۵ الزامات نگهداری و انبار کردن سیلندرهای گاز مایع با ظرفیت ۱۱ کیلوگرمی و بیشتر

۱-۲-۵ نگهداری سیلندر

۱-۱-۲-۵ نگهداری سیلندرهای گاز مایع در شرایط زیر ممنوع است:

- در مجاورت اشیای قابل اشتعال، منابع حرارتی و محل‌هایی که احتمال وارد آمدن صدمه فیزیکی به سیلندر وجود دارد.

- نزدیک در خروجی، پلکان‌ها یا محوطه‌هایی که به طور معمول مورد تردد مکرر افراد قرار می‌گیرد.

- در مجاورت سیلندرهای محتوی اکسیژن یا هوای فشرده (این دو نوع سیلندر را نباید با هم در یک اتاق یا انبار نگهداری کرد).

- در محوطه های سرپوشیده و پایین تر از سطح زمین.

۲-۱-۲-۵ شیر سیلندرهای گاز مایع صرف نظر از اینکه پر یا خالی است، باید به جز مواقعی که از آنها استفاده می‌شود، در سایر اوقات همیشه بسته باشد.

۳-۱-۲-۵ سیلندرها را هنگام انبار کردن باید روی سطح صاف و محکم به طور قائم قرار داد. به طوری که رهانه اطمینان ایمنی آنها دائماً با فضای محتوی بخار داخل آنها ارتباط داشته باشد.

۴-۱-۲-۵ به طور کلی سیلندرها در انبار، نباید در معرض صدمه و دست کاری قرار گیرند.

۵-۱-۲-۵ سیلندرهای با ظرفیت بیش از ۱۳ کیلوگرم گاز مایع، باید در خارج از ساختمان و در سطح افقی کاملاً صاف و محکم، در مجاورت دیوار قرار گرفته و به صورت مناسب مهار و نگهداری شود.

۲-۲-۵ انبارش سیلندرهای گاز مایع در هوای آزاد (غیرسرپوشیده)

۱-۲-۲-۵ انبارش سیلندرها در هوای آزاد باید طبق مشخصات جدول ۴ انجام شود.

۲-۲-۲-۵ اطراف محوطه مخصوص نگهداری سیلندرها در هوای آزاد باید به وسیله دیوار یا فنس^۱ (حصارکشی) صنعتی مقاوم به ارتفاع حداقل ۲ متر محصور شود.

1- Industrial type fence, chain-link fence

۳-۲-۲-۵ محل نگهداری سیلندرها در انبارهای با ظرفیت بیش از ۲۵۰ کیلوگرم باید دارای سکو متناسب با تعداد سیلندرها، براساس جدول ۴ باشد.

۴-۲-۲-۵ ارتفاع سکو باید متناسب با ارتفاع وسایل نقلیه حمل سیلندر باشد تا ضمن سهولت در عملیات تخلیه و بارگیری، از پرتاب کردن آنها نیز جلوگیری شود.

۵-۲-۲-۵ چیدمان سیلندرها (پر و خالی) بر روی یکدیگر در سکو ممنوع است.

۶-۲-۲-۵ استعمال دخانیات، استفاده از شعله باز، تلفن همراه و امثال آنها در محوطه این انبارها ممنوع است. بدین منظور باید ورودی و همچنین قسمت‌های مختلفی از محوطه انبار که در معرض دید کامل است، تابلوهای «استعمال دخانیات ممنوع است» و «استفاده از تلفن همراه ممنوع است» نصب شود.

۷-۲-۲-۵ در انبارهای هوای آزاد، کلیه وسایل برقی که در فاصله افقی یا عمودی کمتر از ۱۵ متر نسبت به نقاط محتمل به نشت گاز قرار دارند، باید الزامات زیر بند ۴-۱-۵ را رعایت نمایند.

۸-۲-۲-۵ نمایندگی‌های مجاز که منحصراً در امر نگهداری و توزیع سیلندرها پیک‌نیکی فعالیت می‌کنند، باید با توجه به جداول ۴ و ۵ نسبت به نگهداری تعداد سیلندرها پیک‌نیکی، در انبارهایی که به همین منظور ساخته می‌شود، اقدام کنند. این نمایندگی‌ها باید سیلندرها را خالی را جهت شارژ به شرکت‌های سیلندر پرکنی دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد، ارائه کنند.
در جدول ۴ مشخصات انبارش سیلندرها گاز مایع در هوای آزاد داده شده است.

جدول ۴- انبارش سیلندرهای گاز مایع - انبار در هوای آزاد

شهرها با جمعیت کمتر از ۵۰۰۰۰ نفر					شهرهای با جمعیت بیشتر از ۵۰۰۰۰ نفر					ظرفیت ذخیره سازی (کیلوگرم)
کپسول آتش نشانی (عدد)		فاصله ^a (متر)			کپسول آتش نشانی (عدد)		فاصله ^a (متر)			
۱۲ کیلویی	۶ کیلویی	سکو	اماکن عمومی ^b	منازل و منابع تولید احتراق و مواد قابل اشتعال	۱۲ کیلویی	۶ کیلویی	سکو	اماکن عمومی ^b	منازل و منابع تولید احتراق و مواد قابل اشتعال	
—	۱	اختیاری	—	—	—	۱	اختیاری	—	—	تا ۱۰۰
۱	۱	اختیاری	۵	۲	۱	۱	اختیاری	۵	۳	۱۰۱ تا ۲۵۰
۱	۱	ضروری	۵	۳	۱	۱	ضروری	۸	۵	۲۵۱ تا ۵۰۰
۱	۲	ضروری	۸	۵	۱	۲	ضروری	۱۰	۸	۵۰۱ تا ۲۵۰۰
۳	۴	ضروری	۱۰	۸	^c ۳	^c ۴	ضروری	۱۵	۱۰	۲۵۰۱ تا ۵۰۰۰
^c ۴	^c ۴	ضروری	۱۵	۱۰	^c ۴	^c ۴	ضروری	ممنوع	۱۵	۵۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰

^a فاصله لبه سکو یا محل نگهداری سیلندر تا نزدیکترین محل مورد نظر است.

^b اماکن عمومی عبارت از مراکزی که استفاده و رفت و آمد به آنها اختصاص به افراد معینی نداشته و عموم می‌توانند در آن رفت و آمد کنند. این اماکن عبارتند از: مراکز آموزشی، درمانی، تاریخی، مذهبی، ایستگاه وسائط نقلیه و امثال آن. علاوه بر کپسول‌های پودری دستی آتش‌نشانی، یک عدد کپسول پودری ۵۰ کیلوگرمی چرخدار نیز برای این انبارها در نظر گرفته شود.

^c علاوه بر کپسول‌های آتش‌نشانی سیستم آب تحت فشار همراه با آب پخش کن سقفی نیز باید نصب شود.

مهم - انبارهای ذخیره‌سازی گاز مایع که بیش از ۳۰۰۰۰ کیلوگرم گاز مایع به‌صورت سیلندر در آن نگهداری می‌شود باید به سیستم آب آتش‌نشانی برای اطفای حریق مجهز باشد.

یادآوری - مندرجات جدول بالا قابل تعمیم به سکوی سیلندر پرکنی در تاسیسات نیست.

۵-۲-۳ انبارش سیلندرهای گاز مایع در محوطه سرپوشیده

انبارش سیلندر در محوطه سرپوشیده باید مطابق جدول ۵ باشد.

۵-۲-۳-۱ قسمت‌هایی از دیوارها و سقف این انبارها که در مجاورت سایر ساختمان‌های انبار قرار دارد، باید از موادی ساخته شده باشد که بتواند حداقل ۲ ساعت در مقابل آتش سوزی مقاومت کند.

۵-۲-۳-۲ برای انتقال فشار به خارج (درمواقع انفجار) باید حداقل ۱۰ درصد سطح جانبی و سقف انبار از مواد سبک و نازک یا سایر موادی که در مقابل فشار انفجار مقاوم نباشد، ساخته شود.

۵-۲-۳-۳ کلیه درها و پنجره‌های انبار که به سایر قسمت‌های ساختمان‌های انبار باز می‌شوند، باید از مصالح مقاوم در برابر حریق ساخته شوند. این پنجره‌ها و درها نباید به معابر عمومی یا به ساختمان‌هایی که مورد رفت و آمد سایر افراد قرار می‌گیرند، باز شوند.

- ۴-۳-۲-۵ قسمت بالا و پایین دیوارها در انبار سرپوشیده باید دارای دریچه ورود و خروج هوا به حد کافی باشد، این دریچه‌ها باید دارای محافظ توری بوده و به معابر عمومی نیز باز نشود.
- ۵-۳-۲-۵ کف این انبارها نباید از سطح زمین پایین‌تر باشد. در صورتی که در کف این انبارها فضای آزادی وجود داشته باشد، باید آن را با خاک پر کرد و یا امکان تهویه کامل و دائمی آن را فراهم کرد.
- ۶-۳-۲-۵ در داخل این انبارها نباید هیچگونه شعله باز یا هر نوع منبع تولید حرارت وجود داشته باشد.
- ۷-۳-۲-۵ استعمال دخانیات در داخل این انبارها ممنوع است. برای این منظور، باید جلو هر یک از درهای ورودی انبار تابلوی هشداردهنده «استعمال دخانیات ممنوع است» و «استفاده از تلفن همراه ممنوع است» نصب شود.
- ۸-۳-۲-۵ در انبار سرپوشیده، باید حداقل یک دستگاه خودکار اعلام‌کننده وجود گاز^۱ نصب شود.
- ۹-۳-۲-۵ کلیه وسایل برقی این انبارها باید الزامات زیر بند ۴-۱-۵ را رعایت نمایند.
- ۱۰-۳-۲-۵ قرار دادن سیلندرها بر روی یکدیگر در انبار ممنوع است.
- ۱۱-۳-۲-۵ در انبارهای سرپوشیده باید حداقل در خروجی با بازشو مناسب در دو دیواره غیرهم‌جوار انبار، تعبیه شود.

جدول ۵- انبارش سیلندرهای گاز مایع - انبار سرپوشیده

شهرها با جمعیت کمتر از ۵۰۰۰۰ نفر					شهرهای با جمعیت بیشتر از ۵۰۰۰۰ نفر					ظرفیت ذخیره سازی (کیلوگرم)
کپسول آتش نشانی (عدد)		فاصله ^a (متر)			کپسول آتش نشانی (عدد)		فاصله ^a (متر)			
۱۲ کیلویی	۶ کیلویی	اماکن عمومی	مواد قابل اشتعال و مایعات قابل احتراق	منازل و منابع تولید احتراق	۱۲ کیلویی	۶ کیلویی	اماکن عمومی	مواد قابل اشتعال و مایعات قابل احتراق	منازل و منابع تولید احتراق	
—	۱	۳	۳	—	—	۱	۸	۵	—	تا ۱۰۰
—	۲	۸	۵	۵	—	۲	۸	۸	۸	۱۰۱ تا ۲۵۰
—	۲	۱۰	۵	۵	—	۲	۸	۸	۸	۲۵۱ تا ۵۰۰
۱	۲	۱۰	۸	۸	^b ۱	^b ۲	۱۰	۱۰	۱۰	۵۰۱ تا ۲۵۰۰
۳	۴	۱۵	۱۰	۱۰	^b ۳	^b ۴	۱۵	۱۵	۱۵	۲۵۰۱ تا ۵۰۰۰

^a فاصله لبه سکو یا محل نگهداری سیلندر تا نزدیکترین محل مورد نظر است.
^b علاوه بر کپسول های آتش نشانی سیستم آب آتش نشانی تحت فشار همراه با آب پخش کن سقفی نیز باید نصب شود.

۵-۲-۴ نگهداری و انبارش سیلندرها در محوطه تاسیسات ذخیره سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع

حداقل فاصله بین محل نگهداری سیلندرها تا ساختمان های هم جوار محوطه سیلندر پرکنی باید ۸ متر باشد.

۵-۲-۴-۱ در محوطه های سیلندر پرکنی می توان سیلندرها را در کنار دیوارهایی که در مجاورت آنها ساختمان بنا نشده است، نگهداری کرد. در صورتی که در این دیوارها منفذی با ابعاد بزرگتر از ۲/۵ سانتی متر در ۲/۵ سانتی متر وجود داشته باشد، فاصله سیلندرها از این منفذ باید حداقل ۱/۵ متر باشد.

۵-۲-۴-۲ فاصله بین محل نگهداری سیلندرها تا مواد قابل اشتعال از قبیل خاشاک، علف های خشک و سایر جامدات قابل سوخت و امثال آن، باید حداقل ۳ متر باشد.

۵-۲-۴-۳ شرکت های اصلی توزیع کننده گاز مایع، طرف قرار داد با شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران، می توانند با هماهنگی آن شرکت، به منظور توزیع گاز مایع از طریق ایجاد نمایندگی و عقد قرار داد با متصدیان توزیع اقدام کنند، بدین نحو که از طرف شرکت های توزیع کننده گاز مایع برای توزیع سیلندر به متصدی، تفویض اختیار می شود. متصدیان توزیع، به نمایندگی از طرف شرکت اصلی توزیع کننده، مسئول توزیع گاز مایع بین مصرف کنندگان بوده و باید کلیه استانداردها و مقررات فنی و ایمنی را رعایت کنند. شرکت های اصلی توزیع کننده، باید بر فعالیت متصدی در امر توزیع گاز مایع نظارت داشته و در صورتی که متصدی توزیع در انجام وظایف محوله کوتاهی کرد، قرارداد تصدی توزیع را لغو کرده و تا تعیین متصدی

جدید به طور مستقیم و بدون واسطه نسبت به تامین گاز مایع مصرف کنندگان اقدام کنند.

۳-۵ مصرف کنندگان عمده^۱ گاز مایع

۱-۳-۵ مصرف کنندگان گاز مایع به صورت غیرسیلندری (مخزن ثابت) به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱-۱-۳-۵ مصرف کنندگان عمده غیرصنعتی

مصرف کنندگانی که به صورت مستقیم فقط از فاز بخار مخزن جهت تامین مصرف وسایل گاز سوز خود استفاده می کنند.

۲-۱-۳-۵ مصرف کنندگان عمده صنعتی

مصرف کنندگانی که به صورت مستقیم از فاز مایع مخزن جهت تامین مصرف وسایل گاز سوز خود استفاده کرده و دارای سیستم‌هایی از قبیل تخلیه و پمپاژ گاز مایع، تبخیرکننده و غیره هستند. این دسته از مصرف کنندگان می توانند به صورت همزمان از فاز مایع و بخار جهت تامین مصرف وسایل گاز سوز خود استفاده کنند.

۲-۳-۵ شرکت‌های توزیع کننده گاز مایع باید قبل از عقد قرارداد با متقاضیان مصرف عمده گاز مایع از محل مصرف بازدید به عمل آورده و در صورتی که محل مناسب طبق الزامات این استاندارد برای نصب مخزن رعایت شده باشد نسبت به عقد قرارداد و تامین گاز مایع آن مصرف کننده، اقدام کنند.

۳-۳-۵ پس از عقد قرارداد برای تامین گاز مایع مصرف کننده غیرصنعتی، شرکت توزیع کننده باید توسط پرسنل آموزش دیده خود از سیستم گاز مایع مربوطه بازدید مجدد به عمل آورد. چنانچه الزامات اعلام شده در این استاندارد و محل نصب و حریم مخزن طبق جدول ۶ رعایت شده باشد، با تنظیم صورتجلسه‌ای نسبت به پرکردن (شارژ) مخزن اقدام کنند.

یادآوری - نقشه جانمایی استقرار مخزن مطابق با وضعیت نهایی اجرا شده شامل مخزن و منضمت آن با ذکر فواصل بر اساس جدول ۶ این استاندارد، ضمیمه صورتجلسه شود.

۴-۳-۵ شرکت توزیع کننده باید قبل از اولین نوبت پرکردن (شارژ) مخزن مصرف کننده عمده، مدارک فنی و شناسنامه مخازن جدید و مدارک آزمون دوره‌ای مخزن و منضمت آن شامل رهانه اطمینان ایمنی که مورد تایید شرکت‌های بازرسی فنی تایید صلاحیت شده قرار گرفته را کنترل و مورد تطابق قرار داده و یک نسخه آن را در سوابق شرکت نگهداری کند.

۵-۳-۵ برای تامین گاز مایع مصرف کننده عمده صنعتی، پس از عقد قرارداد، باید شرکت توزیع کننده

توسط پرسنل آموزش دیده از تاسیسات بازدید به عمل آورد و در صورت رعایت الزامات این استاندارد تحویل گاز مایع از طرف شرکت تامین کننده بلامانع خواهد بود. در صورت وجود نواقص تا رفع کامل آن باید از تحویل گاز مایع خودداری شود. همچنین هیچ شرکت توزیع کننده دیگری تا زمان رفع نواقص، مجاز به عقد قرارداد یا پرکردن مخزن تاسیسات مصرف کننده نیست.

یادآوری - نقشه جانمایی استقرار مخزن مطابق با وضعیت نهایی اجرا شده شامل مخزن و منضمت آن با ذکر فواصل بر اساس جدول ۶ این استاندارد، ضمیمه صورتجلسه شود

۵-۳-۶ در اولین نوبت پرکردن (شارژ) مخزن تاسیسات گاز مایع مصرف کننده عمده صنعتی، شرکت توزیع کننده باید توسط پرسنل آموزش دیده خود موارد ایمنی در خصوص تخلیه گاز مایع از مخزن حمل به مخازن ذخیره را به مسئول تاسیسات گاز مایع مصرف کننده آموزش دهد. پس از تخلیه اولین محموله گاز مایع، مسئولیت ایمنی تاسیسات گاز مایع به عهده مصرف کننده است. مصرف کننده عمده صنعتی باید گواهینامه آموزشی مسئول فنی تاسیسات گاز مایع خود را از مراکز آموزشی تایید صلاحیت شده مطابق با موارد اعلام شده در زیربند ۴-۳ دریافت کند.

شرکت توزیع کننده موظف به کنترل صحت و اعتبار گواهینامه دوره آموزشی مسئول فنی مصرف کننده عمده صنعتی در زمان عقد قرارداد است.

۵-۳-۷ نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) باید قبل از پرکردن مخزن، تمام منضمتات و اتصالات مخزن گاز مایع را بازدید و در صورت عدم نشت، نسبت به پر کردن (شارژ) آن اقدام کند.

۵-۳-۸ نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) باید قبل از پرکردن، اطراف مخزن را بازدید کند. در صورت وجود هرگونه شعله باز از تخلیه گاز مایع به مخزن خودداری کند. تا زمانی که شعله باز و یا منبع آتشزا در اطراف مخزن وجود دارد، تخلیه گاز مایع ممنوع است

۵-۳-۹ نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) باید در تمام مدت تخلیه در نزدیکی وسیله نقلیه ایستاده و عملیات را نظارت کند تا در صورت بروز خطر فوراً از توسعه آن جلوگیری کند.

۵-۳-۱۰ مخزن گاز مایع مصرف کننده باید مطابق جدول شماره ۱۴ و توضیحات زیربند ۶-۴-۱۳ پر (شارژ) شود. در صورت پر شدن بیش از حد مخزن، باید مقدار اضافی آن با نظارت نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) توسط تجهیزات گاز سوز مصرف کننده، سوزانده شود.

۵-۳-۱۱ در صورت بروز نشت گاز در هنگام پرکردن مخزن، نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) باید حتی الامکان از نشت گاز جلوگیری کند و در صورت عدم امکان باید ضمن اطلاع به شرکت توزیع کننده و سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی، منابع آتشزا و تولید جرقه را از محوطه دور کند.

۵-۳-۱۲ نماینده شرکت توزیع کننده (یا راننده) باید افراد حاضر در محوطه را از موضوع نشت گاز مطلع

و تا رسیدن مامورین آتش‌نشانی از تردد وسائط نقلیه اطراف محل نشت و ایجاد هرگونه شعله و سایر اعمال خطرناک، جلوگیری کند.

۵-۳-۱۳ شرکت توزیع‌کننده باید حداقل یک نوبت در سال با اعزام پرسنل آموزش‌دیده به منظور صحت‌گذاری ایمنی مخزن و حریم نصب آن و بررسی و تطابق نقشه با وضعیت موجود، از تاسیسات مصرف‌کننده عمده، بازدید کند. در صورت مشاهده عدم تطابق با این استاندارد، باید موارد نقص به صورت مکتوب به مصرف‌کننده و مرجع ذی‌صلاح قانونی اعلام شود. شرکت توزیع‌کننده، در صورت عدم رفع نقص اعلام‌شده به مصرف‌کننده عمده، باید از تحویل گاز مایع خودداری کند. هیچ شرکت توزیع‌کننده دیگری نباید گاز مایع مورد نیاز مصرف‌کننده مربوطه را که به دلیل نقص فنی و ایمنی از طرف شرکت توزیع‌کننده اولیه قطع شده، تامین کند.

۵-۳-۱۴ شرکت توزیع‌کننده باید پس از عقد قرارداد، راهنمای ایمنی نحوه استفاده از گاز مایع را در اختیار مصرف‌کننده عمده قرار دهد. درج شماره تلفن‌های اضطراری در این راهنما الزامی است.

۵-۳-۱۵ شرکت توزیع‌کننده گاز مایع باید نظارت کامل بر اعمال نماینده (یا راننده) خود به منظور رعایت این استاندارد و الزامات آن داشته باشد.

جدول ۶- حداقل فواصل مجاز مخازن رو زمینی گاز مایع

حداقل فاصله (متر)		ظرفیت آبی هر مخزن (لیتر)
فاصله جداسازی مخازن رو زمینی تا ساختمان‌های مهم و حد و مرز املاک مجاور با قابلیت ساخت و ساز (در آینده)	بین هر دو مخزن مجاور به یکدیگر	
مخازنی که از این به بعد نصب خواهد شد	مخازنی که قبل از تصویب ^ا این استاندارد نصب شده‌اند	
—	—	کمتر از ۵۰۰
۳	۳	۵۰۱ تا ۱۰۰۰
۳	۳	۱۰۰۱ تا ۲۰۰۰
۸	۸	۲۰۰۱ تا ۸۰۰۰
۱۲	۱۲	۸۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰
۱۶	۱۶	۳۰۰۰۱ تا ۶۰۰۰۰
۲۴	۱۶	۶۰۰۰۱ تا ۱۱۴۰۰۰
۳۲	۲۴	۱۱۴۰۰۱ تا ۲۶۵۰۰۰
۴۰	۳۲	۲۶۵۰۰۱ تا ۳۴۱۰۰۰
۴۰	—	۳۴۱۰۰۱ تا ۴۵۴۰۰۰
۶۱	—	۴۵۴۰۰۱ تا ۷۵۷۰۰۰
۹۱	—	۷۵۷۰۰۱ تا ۳۷۸۵۰۰۰
۱۲۲	—	بیش از ۳۷۸۵۰۰۰

^ا مخازنی که قبل از تاریخ تصویب تجدیدنظر اول این استاندارد (در بهمن سال ۱۳۷۱) نصب شده‌اند در صورتی می‌توانند دارای فواصل مذکور در استانداردهای قبلی باشند که فاصله انتهایی لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی آنها از زمین حداقل ۶ متر باشد.

۵-۳-۱۶ مقررات و الزامات سیستم‌های گاز مایع مصرف‌کنندگان عمده صنعتی و غیرصنعتی

۵-۳-۱۶-۱ مخازن تاسیسات مصرف‌کنندگان عمده صنعتی و غیرصنعتی باید در دوره‌های زمانی تعیین شده و طبق شرایط ارائه شده در زیربند ۶-۳، توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده مورد بازرسی قرار گیرند. شیرهای جریان اضافی و رهانه اطمینان ایمنی آنها نیز مطابق زیربند ۶-۳-۱۰ و ۶-۳-۱۱ باید توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده، آزمون شوند.

۵-۳-۱۶-۱-۱ در سیستم گاز مایع مصرف‌کنندگان عمده صنعتی با ظرفیت آبی ذخیره‌سازی بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن)، باید کلیه استانداردها و الزامات تعیین‌شده در بند ۵ مربوط به تاسیسات ذخیره‌سازی رعایت شود.

سیستم این مصرف‌کنندگان باید طبق الزامات فنی مندرج در بند ۴ این استاندارد مورد تایید قرار گیرد.

۵-۳-۱۶-۱-۲ در تاسیسات مصرف‌کنندگان عمده صنعتی که دارای یک یا چند مخزن با ظرفیت آبی مجموع کمتر از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) گاز مایع است، می‌توان برای تامین آب سیستم آب آتش‌نشانی از ذخیره آبی که بتواند حداقل فشار ۴ اتمسفر را تامین کند، استفاده کرد. باید دوش آب روی مخزن و حداقل یک انشعاب آب آتش‌نشانی برای این تاسیسات نصب شود. نصب پمپ تخلیه گاز مایع در تاسیسات مصرف‌کنندگان عمده صنعتی که دارای ذخیره‌سازی با ظرفیت آبی مجموع بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر گاز مایع (۴۰۰۰ گالن) و مصرف مایع می‌باشد، الزامی است.

۵-۳-۱۶-۱-۳ انجام لوله‌کشی‌های بخار گاز مایع در داخل زیرزمین و یا سقف کاذب، در صورت رعایت شرایط زیر بلامانع است.

- از مجاورت لوله‌ها نباید هیچ‌گونه کابل برق و یا لوله آب گرم و بخار و گازهای قابل اشتعال عبور نکند.

- باید به نحوی باشد که بتوان هوای داخل زیرزمین و یا سقف کاذب را با ایجاد کوران (گردش) هوا و یا هواکش مناسب و ضدجرقه در مواقع اضطراری، فوراً تخلیه کرد.

۵-۳-۱۶-۱-۴ در تاسیسات صنعتی به استثنای تاسیسات سیلندر پرکنی، باید لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی که روی لوله‌کشی در داخل ساختمان نصب شده به خارج از ساختمان ادامه داده شود و جهت آن به صورت قائم رو به بالا باشد.

۵-۳-۱۶-۲ نکات زیر باید توسط مصرف‌کنندگان عمده غیر صنعتی که از مخزن گاز مایع، هر یک با ظرفیت آبی حداکثر ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) استفاده می‌کنند، رعایت شود:

۵-۳-۱۶-۱-۲ هر مخزنی با ظرفیت آبی حداکثر ۷۵۰۰ لیتر (۲۰۰۰ گالن) را می‌توان روی پایه‌های فلزی محافظت‌نشده در مقابل آتش سوار کرد، به شرطی که اولاً این پایه‌ها روی سطح یا زیرسازی بتونی مسلح نصب شده باشد و ثانیاً فاصله سطح زیرین بدنه مخزن تا سطح یا پایه بتونی و یا زمین از ۶۰ سانتی‌متر کمتر نباشد.

۵-۳-۱۶-۲-۲ محل نصب مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع باید در سطح زمین و در هوای آزاد در نظر گرفته شود و فاصله آنها با ساختمان‌ها و املاک مجاور مطابق با جدول ۶ باشد.

۵-۳-۱۶-۳-۲ لوله‌کشی‌ها در این اماکن باید مطابق الزامات تعیین‌شده در این استاندارد انجام شود.

۴-۲-۱۶-۳-۵ پس از انجام لوله‌کشی‌ها، قبل از پوشاندن لوله‌ها در زیر خاک، باید به منظور حفاظت لوله‌ها از زنگ‌زدگی و خوردگی مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۰۹ سال ۱۳۸۷، در محوطه‌های صنعتی پوشش داده شوند. لوله‌کشی‌هایی که در معرض دید هستند، باید با ضدزنگ محافظت و با رنگ مناسب رنگ‌آمیزی شوند.

۵-۳-۱۶-۲-۵ پس از انجام عملیات لوله‌کشی، سیستم لوله‌کشی‌ها باید حداقل مدت ۲۴ ساعت تحت فشار هوا ۰/۱ مگاپاسکال (۱۵ پوندبراینچ‌مربع) قرار داده شوند و از نظر عدم نشت گاز، کنترل شوند.

۵-۳-۱۶-۲-۶ در لوله‌کشی‌های گاز در داخل ساختمان، در محل مصرف روی خط اصلی قبل از انشعاب به دستگاه‌های گاز سوز، باید یک عدد شیر دستی از نوع سریع بسته‌شونده مخصوص گاز مایع، جهت قطع فوری جریان گاز در مواقع اضطراری نصب شود.

۵-۳-۱۶-۲-۷ در صورتی که از سیستم تقلیل فشار دو مرحله‌ای استفاده می‌شود، رگولاتور ثانویه باید در فضای آزاد قبل از ورود به داخل ساختمان نصب شود و یا دهانه هواکش آن به وسیله لوله‌کشی به خارج از ساختمان در محل مناسبی متصل شود.

یادآوری- در موارد خاص، مصرف‌کنندگان عمده صنعتی که نیاز به استفاده از فشاری بیش از ۰/۷۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع دارند، می‌توانند با ارائه مشخصات طرح و تایید شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده، از فشار بیشتری استفاده کنند.

۵-۳-۱۶-۲-۸ قبل از رگولاتور ثانویه، باید یک عدد شیر دستی از نوع سریع بسته‌شونده به منظور امکان قطع سریع جریان گاز و یا تعویض رگولاتور نصب شود و بعد از این رگولاتور نیز یک عدد شیر مناسب باید تعبیه شود.

۵-۳-۱۶-۲-۹ برای جلوگیری از وارد آمدن صدمه به لوله‌ها در محل‌هایی که لوله‌ها از دیوار عبور می‌کند باید غلاف مناسبی در نظر گرفته شود.

۵-۳-۱۶-۲-۱۰ برای نگهداری لوله‌کشی‌هایی که از روی دیوار یا سقف عبور داده می‌شوند باید بست مناسب استفاده شود، همچنین برای لوله‌هایی که از روی زمین عبور می‌کنند نیز باید پایه بتونی و یا فلزی مناسب پیش‌بینی شود.

۵-۳-۱۶-۲-۱۱ رعایت حداقل فاصله بین مخازن نصب‌شده باید مطابق جدول شماره ۶ باشد.

۵-۳-۱۶-۲-۱۲ به‌منظور پیشگیری از جابجایی و لغزش مخزن ذخیره‌سازی گاز مایع، باید زیر مخزن بتون‌ریزی و پایه‌های یک طرف مخزن بر روی پایه بتنی محکم شود.

۵-۳-۱۶-۲-۱۳ هر رهانه اطمینان مخزن ثابت طبق این استاندارد باید هر ۵ سال یکبار از نظر صحت عملکرد توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده آزمون دوره‌ای شود و گواهینامه آزمون جهت آن صادر

شود. در گواهینامه صادره باید نتایج آزمون فشار (شروع به تخلیه و نشت‌بندی مجدد) و آزمون ظرفیت جریان قید شود. انجام بازرسی و آزمون دوره‌ای مخازن ثابت گاز مایع باید در دوره‌های تعیین‌شده طبق الزامات زیربند ۳-۶ باشد.

۱۴-۲-۱۶-۳-۵ حجم ذخیره‌سازی گاز مایع باید متناسب با میزان مصرف گاز مایع در نظر گرفته شود.

۱۵-۲-۱۶-۳-۵ اطراف مخازن باید با فنس (حصارکشی) صنعتی مقاوم با ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متر محصور شود. این حصار باید به نحوی تعبیه شود که به آسانی بتوان اطراف مخازن را بازدید کرد.

۱۶-۲-۱۶-۳-۵ مخازن گاز مایع، باید مجهز به فشارسنج و نشان‌دهنده سطح گاز مایع باشند.

۱۷-۲-۱۶-۳-۵ کپسول اطفای حریق و تابلوی استعمال دخانیات ممنوع، باید در نزدیکی مخازن در محلی که به آسانی قابل دسترسی و رویت باشد، نصب شود.

هر مصرف‌کننده باید صرفاً با یک شرکت توزیع‌کننده گاز مایع دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد طرف قرارداد بوده و گاز خود را از همان شرکت تامین کند.

۱۸-۲-۱۶-۳-۵ حداقل فاصله مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع با نزدیک‌ترین سیم‌کشی‌های برق و یا کلید و پریز و جعبه تقسیم و سایر وسایل الکتریکی، باید ۵ متر باشد. در غیر اینصورت الزامات زیر بند ۴-۱-۵ را رعایت نمایند.

۱۹-۲-۱۶-۳-۵ چنانچه نصب مخازن مصرف‌کننده عمده در زیر زمین یا روی پشت بام انجام شود، باید الزامات ارائه شده در زیربندهای ۳-۱۶-۳-۵ و ۴-۱۶-۳-۵ رعایت شود.

۳-۱۶-۳-۵ الزامات نصب مخازن گاز مایع در پشت‌بام

بنابر محدودیت‌های فنی و ایمنی و گازرسانی، حتی الامکان باید از نصب مخزن در پشت‌بام خودداری شده و محل مناسبی منطبق با این استانداردهای برای نصب مخزن در سطح زمین انتخاب و یا از مخازن مخصوص نصب در زیر زمین استفاده شود. در صورتی که با توجه به مراتب فوق به هیچ‌وجه محل مناسبی در سطح زمین وجود نداشته باشد، ضمن رعایت الزامات ارائه شده در بند ۴ و موارد زیر، می‌توان مخزن را در پشت‌بام نصب کرد.

۱-۳-۱۶-۳-۵ وضعیت استحکام اسکلت‌بندی ساختمان باید تحمل وزن مخزن پر از آب را داشته باشد و از این نظر صدمه و آسیبی به پایه و سقف وارد نشود.

۲-۳-۱۶-۳-۵ ارتفاع ساختمان از ۳ طبقه و یا حداکثر ۱۰ متر تجاوز نکند.

۳-۳-۱۶-۳-۵ پشت‌بامی که مخزن روی آن نصب می‌شود، باید دارای راه مستقل و دائمی باشد تا در صورت بروز خطر بتوان به سرعت و سهولت به مخزن دسترسی پیدا کرد.

۴-۳-۱۶-۳-۵ مخازنی که روی ساختمان‌های یک طبقه یا حداکثر با ارتفاع ۶ متر نصب شده است را می‌توان به وسیله شیلنگ یا لوله قابل انعطاف که معمولاً توسط گازکش به محل آورده می‌شود، پر کرد ولی برای پرکردن مخازنی که در ارتفاع بالاتر نصب شده‌اند، باید از لوله فولادی ثابت از نوع بدون درز یا درزجوش‌شده^۱ با حداقل رده ۴۰ یا مطابق با Grade B استاندارد API 5L یا معادل آن، طبق زیربند ۴-۱-۴ استفاده کرد.

۵-۳-۱۶-۳-۵ ابتدای ورودی لوله‌های فولادی ثابت باید مجهز به یک شیر دستی و یک شیر یک‌طرفه باشد.

۶-۳-۱۶-۳-۵ ابتدای لوله‌های فولادی باید در محلی قرار داده شود که از دست‌کاری و وارد آمدن صدمه مکانیکی و آسیب در اثر برخورد با اشیای مختلف، مصون باشد.

۷-۳-۱۶-۳-۵ انتهای لوله فولادی پرکننده مخزن را نباید به طور مستقیم به مخزن متصل کرد. بدین منظور باید قطعه‌ای لوله قابل ارتجاع بین انتهای لوله فولادی و مخزن نصب کرد.

۸-۳-۱۶-۳-۵ انتهای لوله فولادی پرکننده مخزن باید مجهز به یک رهانه اطمینان ایمنی از نوع هیدرواستاتیک^۲ با ظرفیت متناسب با طول و قطر لوله و همچنین یک شیر دستی برای تخلیه لوله در مواقع اضطراری باشد.

۹-۳-۱۶-۳-۵ لوله فولادی پرکننده مخزن نباید از مجاورت لوله‌ها یا کانال‌های گرم و همچنین سیم و کابل برق عبور داده شود.

۱۰-۳-۱۶-۳-۵ حداقل فاصله مخزن تا در ورودی به پشت‌بام و نزدیک‌ترین لبه پشت‌بام که در دیوار زیر آن، در یا پنجره یا هر نوع منفذی که به داخل ساختمان راه داشته باشد، وجود دارد، باید ۳ متر باشد.

۱۱-۳-۱۶-۳-۵ حداقل فاصله مخزن تا نزدیک‌ترین دودکش یا کولر یا دهانه مکش کولر و امثال آن باید ۵ متر باشد.

۱۲-۳-۱۶-۳-۵ بر روی مخزن باید دوش آب نصب شود که شیر آب این دوش باید در پایین ساختمان یا محلی مناسب که قابل دسترسی فوری باشد، قرار داده شود، تا در صورت بروز خطر و آتش‌سوزی بتوان با باز کردن آب، مخزن را خنک نگهداشته و از ترکیدن آن جلوگیری کرد.

۱۳-۳-۱۶-۳-۵ در نزدیکی مخزن باید حداقل یک عدد کپسول آتش‌نشانی ۶ کیلویی از نوع پودری نصب

1- Seamless or welded pipe

2- Hydrostatic safety valve

شود.

۵-۳-۱۶-۳-۱۴ عملیات پرکردن مخزن باید به وسیله دو نفر انجام شود که یک نفر آنها همیشه مراقب گازکش و پمپ و از کار انداختن آن بوده و نفر دیگر در کنار مخزن پر شونده مسئول مراقبت و کنترل سطح گاز مایع در مخزن باشد. موقعیت پشت‌بام و مخزن باید به نحوی باشد که این دو نفر بتوانند یکدیگر را دیده و یا صدای هم را بشنوند.

۵-۳-۱۶-۳-۱۵ حداکثر ظرفیت آبی مخزنی که در روی پشت‌بام نصب می‌شود نباید از ۴۰۰۰ لیتر بیشتر باشد.

۵-۳-۱۶-۴ الزامات نصب مخازن گاز مایع زیرزمینی و دفنی

موارد ارائه‌شده در زیربندهای زیر الزامات عمومی جهت نصب مخزن در سرویس زیرزمینی و دفنی است. رعایت سایر الزامات متناسب با نوع طراحی و نصب (مخازن دفنی، زیرزمینی و نیمه مدفون) باید رعایت شود. طرح تاسیسات مطابق با زیربند ۴-۲-۱ باید مورد تایید مرجع ذی‌صلاح قانونی قرار گیرد.

مخازن مورد استفاده برای نصب در زیر زمین شامل مجموعه مخازن دو حالته زیرزمینی - روزمینی (هم در روی زمین و هم در زیر زمین قابل استفاده هستند) با رعایت شرایط زیر مجاز به نصب در زیر زمین هستند.

۵-۳-۱۶-۴-۱ مخزن باید حداقل ۱۵۰ میلی‌متر (۶ اینچ) زیر سطح زمین قرار گیرد مگر آنکه در اثر تردد وسایط نقلیه در پارکینگ‌ها، جاده‌ها یا مواردی مشابه، امکان صدمه دیدن آن وجود داشته باشد. در چنین شرایط و مکان‌هایی باید از مخازن تک منظوره زیر زمینی (طراحی شده جهت سرویس زیرزمین) استفاده شود. همچنین تا شعاع ۳ متر از چنین مکان‌هایی، مخزن باید حداقل ۴۶۰ میلی‌متر (۱۸ اینچ) در زیر سطح زمین قرار گیرد. در غیر این صورت باید از تجهیزات حفاظتی معادل (مانند قطعات بتونی) برای جلوگیری از اعمال مستقیم بار ناشی از وزن وسایط نقلیه به مخزن استفاده شود.

۵-۳-۱۶-۴-۲ مخازن دو حالته زیرزمینی - روزمینی نباید در عمق بیش از ۳ متر از سطح زمین نصب شوند.

۵-۳-۱۶-۴-۳ اتصالات، شیرها و لوله مخزن زیرزمینی باید در مقابل صدمات فیزیکی ناشی از تردد وسایط نقلیه محافظت شود.

۵-۳-۱۶-۴-۴ هرگونه حفاری در مجاورت محل دفن مخزن باید با رعایت ملاحظات کامل ایمنی و اطمینان کامل از حفاظت از مخزن و لوله‌کشی‌های مربوطه در مقابل صدمات فیزیکی صورت پذیرد.

۵-۳-۱۶-۴-۵ موارد زیر باید برای خارج از سرویس کردن مخازن نصب شده در زیرزمین و دفنی رعایت شود:

- باید تا حد ممکن نسبت به تخلیه گاز مایع از شیر تخلیه آن اقدام کرد؛

– باید تا حد ممکن نسبت به تخلیه بخار گاز مایع از طریق شیر بخار اقدام کرده و ضمن رعایت ملاحظات ایمنی آن را بازیافت یا سوزاند یا تحت شرایط ایمن در هوای آزاد رها کرد؛

– در صورت باقی ماندن مقداری بخار گاز مایع در مخزن، پس از رسیدن فشار مخزن به فشار اتمسفر باید مخزن را از آب، شن یا کفهای فومی پر کرده یا گاز خنثی در آن تزریق کرد. بخار گاز بدست آمده باید سوزانده شده یا در شرایط ایمن در هوای آزاد رها شود.

۵-۳-۱۶-۴-۶ قسمت خروجی تهویه (دریچه) رگلاتور باید بالاتر از سطح ایستایی زمین قرار گیرد.

۵-۳-۱۶-۴-۷ در نصب مخازن دفنی جدید باید یک سیستم حفاظت در برابر خوردگی مورد استفاده قرار گیرد. وضعیت حفاظتی مخازن فعلی باید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده مورد تایید قرار گیرد.

سیستم حفاظت در برابر خوردگی باید شامل موارد زیر باشد:

– پوششی روی مخزن مطابق دستورالعمل سازنده قرار داشته باشد؛

– دارای سیستم حفاظت کاتدی، شامل یک آند فداشونده یا یک آند با جریان اعمال شده باشد؛

– وسیله و امکاناتی برای آزمون کردن عملکرد سیستم حفاظت کاتدی نصب شده باشد.

۵-۳-۱۶-۴-۸ قبل از دفن، مخزن باید برای اطمینان از عدم آسیب دیدگی احتمالی پوششش، مورد بازرسی چشمی قرار گیرد. نواحی آسیب دیده باید با پوشش پیشنهاد شده برای سرویس زیر سطح زمین و سازگار با پوشش فعلی تعمیر شود.

۵-۳-۱۶-۴-۹ مخازن باید به صورت کاملاً تراز نصب شوند و با خاک یا شن فشرده شده (کوبیده) محصور شود. در مواردی که جداسازی الکتریکی بین لوله های فلزی مدفون و یک مخزن دفنی فراهم شود، اتصال عایق باید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده مورد تایید قرار گیرد.

۵-۳-۱۶-۴-۱۰ مخازن زیرزمینی یا دفنی باید در خارج از هر ساختمان قرار گیرد. ساخت هرگونه ساختمان بر روی محل قرارگیری مخازن بالا ممنوع است.

۵-۳-۱۶-۴-۱۱ رعایت فواصل و حریم نصب مخزن در زیرزمین باید مطابق جدول ۷ باشد.

جدول ۷- فاصله جداسازی مخازن زیرزمینی، ساختمان‌های مهم و حد و مرز املاک مجاور با قابلیت ساخت و ساز

حداقل فواصل		ظرفیت آبی هر مخزن (لیتر)
بین مخازن (متر)	مخازن زیرزمینی یا دفنی (متر)	
۰	۳	کمتر از ۵۰۰
۰	۳	۵۰۰ تا ۱۰۰۰
۱	۳	۱۰۰۱ تا ۱۹۰۰
۱	۳	۱۹۰۱ تا ۷۶۰۰
۱,۵	۱۵	۷۶۰۱ تا ۱۱۴۰۰
یک چهارم مجموع قطرهای مخازن مجاور	۱۵	۱۱۴۰۰۱ تا ۲۶۵۰۰۰
	۱۵	۲۶۵۰۰۱ تا ۳۴۱۰۰۰
	۱۵	۳۴۱۰۰۱ تا ۴۵۴۰۰۰
	۱۵	۴۵۴۰۰۱ تا ۷۵۷۰۰۰
	۱۵	۷۵۷۰۰۰ تا ۳۷۸۵۰۰۰
	۱۵	بیش از ۳۷۸۵۰۰۰

۵-۳-۱۶-۴-۱۲ نصب تعداد مخازنی که در یک گروه به صورت موازی با یکدیگر به نحوی که انتهای آنها در یک خط قرار گیرند دارای محدودیت نیست. در صورتی که مخازن در بیشتر از یک ردیف نصب شود انتهای هم‌جوار مخازن در هر ردیف نباید فاصله‌ای کمتر از ۳ متر داشته باشند.

۵-۳-۱۶-۴-۱۳ مخازنی که در زیر زمین دفن می‌شوند باید برای این منظور طراحی و ساخته شده باشند.

۵-۳-۱۶-۴-۱۴ مخازن را باید به‌طور کامل در مقابل زنگ‌زدگی محافظت کرد. مخازن زیر زمینی باید دارای پوشش حفاظتی مناسب باشند. هنگام نصب مخزن باید دقت کافی به عمل آید تا پوشش حفاظتی آنها دچار ساییدگی و خراشیدگی نشود.

۵-۳-۱۶-۴-۱۵ این مخازن باید روی پایه‌های استوار و محکم قرار داده شود و با ریختن خاک و شن اطراف آن مخازن پر شود و سپس با کوبیدن خاک و شن، در موقعیت خود ثابت شوند. خاک و شن مورد استفاده باید فاقد سنگ، قلوه سنگ، مواد ساینده و اجسام سخت باشد.

۵-۳-۱۶-۴-۱۶ حداقل ارتفاع پوشش خاک و شن در روی مخزن باید مطابق زیربند ۵-۳-۱۶-۴-۱ رعایت شود.

۵-۳-۱۶-۴-۱۷ لوله‌کشی‌ها ممکن است در روی زمین و یا در زیر زمین و یا ترکیبی از آنها انجام شود ولی در هر حال باید پیش‌بینی‌های لازم جهت جلوگیری از زنگ‌زدگی و صدمات مکانیکی لوله‌ها انجام شود.

۵-۳-۱۶-۴-۱۸ لوله‌هایی که در مجاورت محل عبور وسائط نقلیه و یا در داخل ساختمان است، باید طوری نصب شوند که صدمه مکانیکی به آنها وارد نشود.

۵-۳-۱۶-۴-۱۹ جنس لوله‌ها باید از فولاد بدون درز و در مقابل حداقل ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) مقاوم باشد.

۵-۳-۱۶-۴-۲۰ سطح زیر مخزن ذخیره‌سازی گاز مایع، باید بتون‌ریزی شود. برای جلوگیری از جمع‌شدن آب در زیر مخزن باید پیش‌بینی‌های لازم صورت پذیرد.

۵-۳-۱۶-۴-۲۱ لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی مخزن باید حدود ۳ متر از سطح زمین بالاتر باشد.

۵-۳-۱۶-۴-۲۲ دریچه ورودی مخزن نباید در زمان عملیات خاک‌ریزی پوشانده شود، در صورتی که سرپوش دریچه ورودی مخزن در سطحی پایین‌تر از سطح زمین قرار گیرد، باید بر روی آن معبری با پوشش مناسب به منظور دسترسی به دریچه ورودی مخزن تعبیه شود. در این حالت هیچ قسمتی دیگر از مخزن، نباید در معرض هوای آزاد قرار گیرد.

۵-۳-۱۶-۴-۲۳ در محل‌هایی که امکان بالا آمدن سطح آب در زمین وجود دارد باید مخزن را با تعبیه مهاربندی‌ها و یا ستون‌بندی‌های مناسب در برابر شناور شدن محافظت کرد.

۵-۳-۱۶-۴-۲۴ در صورت وجود مخازن ذخیره‌سازی مایعات قابل اشتعال در محوطه مخازن گاز مایع باید مخازن مایعات قابل اشتعال را در داخل حصار خاک‌ریزی شده قرار داد و یا با ایجاد جدول‌بندی و شیب‌بندی مناسب از ورود احتمالی مایعات قابل اشتعال خروجی از مخازن فوق‌الذکر به محوطه مخازن گاز مایع جلوگیری شود.

۵-۳-۱۶-۴-۲۵ اطراف محوطه مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع باید با فنس (حصارکشی) صنعتی مقاوم، به فاصله ۲ متر از اطراف مخزن یا به نحو مناسب دیگری محافظت شود. در این حصار باید حداقل دو محل ورود و خروج به محوطه تعبیه شود.

۵-۳-۱۶-۵ تبخیرکننده‌ها و نحوه نصب آن‌ها

انواع تبخیرکننده‌ها که غالباً مورد استفاده قرار می‌گیرند و نحوه نصب آن‌ها به شرح زیر هستند:

۵-۳-۱۶-۱-۵ تبخیرکننده شعله غیرمستقیم

در این نوع تبخیرکننده، عمل تبخیر توسط یک سیال واسطه و در مبدل حرارتی^۱ صورت می‌گیرد و سیال واسطه معمولاً آب گرم و یا بخار آب است تبخیرکننده باید دارای مشخصات زیر باشد:

1- Heat exchanger

۵-۳-۱۶-۱-۱ در صورتی که قطر داخلی آنها ۱۵۲ میلی‌متر و یا کمتر باشد، باید برای حداقل فشار ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچمربع) طراحی شده باشد.

۵-۳-۱۶-۲-۱ لوله‌های ورودی و خروجی و نقطه‌های حرارتی سیستم تبخیرکننده (مبدل حرارتی) به استثنای لوله‌های انتقال‌دهنده گاز مایع، باید مجهز به تجهیزاتی باشند که در صورت بروز نشت در لوله‌ها، از ورود گاز به سیستم حرارتی گرمکن جلوگیری کند. وسیله تولید گرما یا لوله‌کشی ورودی و خروجی آن، باید یک رهانه اطمینان ایمنی به طرف خارج داشته باشد تا فشار اضافی به وجود آمده در موقع شکسته شدن تیوب^۱ در داخل تبخیرکننده را تخلیه کند.

۵-۳-۱۶-۳-۱ این تبخیرکننده باید مجهز به وسایل خودکار به منظور جلوگیری از ورود گاز مایع به داخل لوله خروجی بخار(گاز) باشد.

۵-۳-۱۶-۴-۱ در ابتدای محل خروج گاز مایع (به حالت بخار) از تبخیرکننده، باید رهانه مناسبی با توجه به ظرفیت تبخیرکننده تعبیه شود.

۵-۳-۱۶-۵-۱ تبخیرکننده‌های شعله غیرمستقیم باید دارای نشانه‌گذاری دائمی و خوانا به شرح زیر باشند:

- استاندارد دی که تبخیرکننده طبق آن ساخته شده است؛

- حداکثر مجاز فشار کار و دمایی که تبخیرکننده برای آن طراحی شده است؛

- اسم یا علامت تجاری سازنده روی آن درج شده باشد؛

- حداکثر ظرفیت تبخیرکننده در واحد زمان روی آن درج شده باشد.

۵-۳-۱۶-۶-۱ تبخیرکننده‌های غیرمستقیم و همچنین نوع اتمسفری آن که حرارت مورد نیاز خود را از زمین یا محیط (هوا) اطراف تامین می‌کنند و دارای ظرفیتی معادل ۰/۹ لیتر یا بیشتر هستند باید دارای رهانه اطمینان ایمنی با ظرفیت مناسب باشند. از درپوش‌های ذوب‌شدنی برای این تبخیرکننده‌ها نباید استفاده کرد.

۵-۳-۱۶-۲-۵ نصب تبخیرکننده‌های شعله غیرمستقیم

تبخیرکننده شعله غیرمستقیم را می‌توان در فضای آزاد و یا در ساختمان‌هایی که فقط برای عملیات گازی ساخته شده‌اند، نصب کرد.

این تبخیرکننده را می‌توان در داخل ساختمان، اتاق، سایه‌بان و یا چهار دیواری نصب کرد به شرطی که در محل آنها شعله باز وجود نداشته باشد. چنانچه تبخیرکننده‌های غیرمستقیم در بناهای مستقری که برای این کار در نظر گرفته شده نصب شوند، ساختمان این بناها باید طبق الزامات زیر ساخته شود:

- این ساختمان‌ها باید یک طبقه بوده و دارای دیوار و سقف و پشت‌بام‌هایی ساخته شده از مواد غیرقابل احتراق باشد. همچنین جنس آنها از مواد سبک وزن بوده، به طوری که در اثر انفجار به راحتی به خارج پرتاب شوند.

- کف چنین بناهایی نباید از سطح زمین پایین‌تر بوده و هر فضای پایین‌تر از کف، باید ترجیحاً با یک ماده جامد پر شود.

- در صورت امکان تهویه این ساختمان‌ها نباید با استفاده از ورودی‌ها و خروجی‌ها در امتداد کف بنا و به طور یکنواخت فراهم شود. انتهای پایین چنین روزنه‌هایی نباید بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر از کف بنا بالاتر باشد.

- چنانچه تهویه مکانیکی استفاده شود، گردش هوا باید حداقل به میزان ۰/۴ مترمکعب در دقیقه برای هر مترمربع از سطح (کف) باشد.

- خروجی‌های هوا، باید حداقل ۱/۵ متر از هر روزنه در و پنجره‌های واقع در ساختمان یا هر ساختمان دیگر، فاصله داشته باشد.

- چنانچه تهویه طبیعی استفاده شود، مساحت روزنه‌های خروجی و ورودی باید ۶۴۵ میلی‌مترمربع به ازای هر ۰/۱ مترمربع مساحت (کف) باشد.

- رهانه اطمینان ایمنی روی تبخیرکننده در داخل ساختمان‌های مربوط به طرح‌های صنعتی باید در نقطه-ای در خارج از ساختمان، لوله‌کشی شده و به طور عمودی و به طرف بالا تخلیه شود.

- اتاق تبخیرکننده نباید دارای مجرای تخلیه فاضلاب و یا چاهک مواد زائد باشد.

- روی لوله انتقال گاز مایع تبخیرکننده، در محلی که به آسانی قابل دسترس باشد باید شیر سریع بسته‌شونده به منظور قطع فوری جریان گاز مایع نصب شود به طوری که این شیر حداقل ۱۵ متر از ساختمانی که تبخیرکننده در آن نصب شده است، فاصله داشته باشد.

- وسیله‌ای که حرارت لازم را برای تولید بخار آب‌گرم و یا سایر واسطه‌های حرارتی تولید می‌کند، باید در خارج از اتاق تبخیرکننده یا در یک ساختمان جداگانه و حداقل در فاصله ۵ متری از تبخیرکننده و مخزن ذخیره‌سازی گاز مایع، نصب شود.

- جهت تنظیم فشار باید رگولاتور گاز مایع در محل خروجی لوله بخار تبخیرکننده نصب شود. این رگولاتور باید در مقابل دمای گاز تبخیرشده و خوردگی آن مقاوم باشد.

برای نصب تبخیرکننده، علاوه بر موارد ارائه شده در این استاندارد باید از استانداردهای NFPA 54 و NFPA 101 استفاده شود.

۳-۵-۱۶-۳-۵ تبخیرکننده‌های نوع شعله مستقیم

دستگاهی است که حرارت تولیدشده در آن، به وسیله شعله به طور مستقیم با سطحی که گاز مایع در آن قرار دارد، تماس داشته و آن را تبدیل به بخار می‌کند. در تبخیرکننده‌های نوع شعله مستقیم سیال واسطه وجود ندارد و انرژی لازم جهت سوخت مشعل و شمعک به طور مستقیم از بخار گاز مایع گرفته می‌شود. در این تبخیرکننده عمل انتقال حرارت در محفظه مبدل حرارتی از طریق مشعل و به طور مستقیم صورت گرفته و گاز از حالت مایع به بخار تغییر حالت می‌دهد. هر تبخیرکننده باید دارای نشانه‌گذاری دائم و خوانا به شرح زیر باشد:

– نام یا علامت کارخانه سازنده روی آن درج شده باشد؛

– میزان گرمای ورودی در واحد زمان روی آن درج شده باشد؛

– حداکثر ظرفیت تبخیرکننده در واحد زمان روی آن درج شده باشد؛

– استandar دی که تبخیرکننده طبق آن ساخته شده است.

تبخیرکننده شعله مستقیم باید مجهز به یک وسیله خودکار مناسب برای جلوگیری از عبور مایع از تبخیرکننده، به لوله تخلیه بخار باشد، همچنین باید وسیله‌ای برای قطع دستی گاز به مشعل اصلی و پایلوت فراهم شود. تبخیرکننده‌ها باید به یک رهانه اطمینان ایمنی فنردار (با توجه به میزان تخلیه رهانه و منطبق با ظرفیت تبخیر مبدل‌های حرارتی تبخیرکننده) مجهز باشد.

تبخیرکننده‌های شعله مستقیم باید مجهز به یک وسیله ایمنی قطع جریان گاز خودکار، برای مواقعی که شمعک خاموش شود، باشد.

تبخیرکننده‌های شعله مستقیم باید به یک کنترل‌کننده دما برای جلوگیری از افزایش فشار بخار تولیدشده به بیشتر از فشار طراحی (ناشی از افزایش دما)، مجهز بوده تا از بالا رفتن فشار در داخل مخزن ذخیره (بیش از فشار طراحی مخزن) جلوگیری کند.

۳-۵-۱۶-۴-۵ نصب تبخیرکننده نوع شعله مستقیم

به طور معمول تبخیرکننده‌های نوع شعله مستقیم باید در فضای آزاد نصب شوند. حداقل فاصله آنها از مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع ۱۲ متر است. این تبخیرکننده‌ها باید از ساختمان‌های مهم و یا املاکی که ممکن است بعدها روی آنها ساختمان ساخته شود، حداقل ۸ متر فاصله داشته باشد. به منظور جلوگیری از صدمات فیزیکی و شرایط جوی نامناسب، می‌توان تبخیرکننده‌های شعله مستقیم را در یک چهاردیواری که در آن جریان هوا کاملاً وجود داشته باشد، نصب کرد. در این صورت باید رهانه اطمینان ایمنی روی تبخیرکننده به نقطه‌ای خارج از سقف چهار دیواری، لوله‌کشی شود به نحوی که گاز را به طور عمودی و به

طرف بالا تخلیه کند.

تبخیرکننده شعله مستقیم ممکن است به فضای محتوی مایع مخزن، یا هر دو فضای مایع و بخار مخزن وصل شود. در هر صورت باید یک شیر قطع دستی برای امکان قطع کامل جریان بخار یا مایع در هر اتصال مخزن وجود داشته باشد. باید برای گازرسانی به مشعل در روی تبخیرکننده شعله مستقیم رگولاتور مناسب نصب شود. در محل خروجی لوله بخار گاز تبخیرکننده برای تنظیم فشار باید رگولاتور نصب شود. این رگولاتور باید در مقابل دمای گاز تبخیرشده و خوردگی آن مقاوم باشد.

۴-۵ تاسیسات ذخیره سازی و سیلندر پرکنی گازمایع

۱-۴-۵ کلیات

در این زیربند، مقررات والزامات مربوط به تاسیسات، مخازن، لوله‌کشی‌ها و تجهیزات اعلام و اطفای حریق و سایر وسایلی مرتبط که در عملیات ذخیره‌سازی، تخلیه، بارگیری و سیلندر پرکنی به کار می‌روند، شرح داده می‌شود. شرکت‌های توزیع‌کننده گاز مایع در هنگام احداث و بهره‌برداری از تاسیسات سیلندر پرکنی و توزیع گاز مایع باید الزامات این زیربند از استاندارد را رعایت کنند.

مهم - هرگونه اعمال تغییرات در ظرفیت ذخیره‌سازی تاسیسات، باید پس از اخذ تاییدیه شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی ایران و با نظارت کامل شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده، انجام شود.

۲-۴-۵ مخازن ثابت ذخیره‌سازی گاز مایع در تاسیسات سیلندر پرکنی

۱-۲-۴-۵ ویژگی‌های ساخت و مشخصات فنی مخزن باید با مفاد بند ۶ مطابقت داشته باشد.

۲-۲-۴-۵ هرگونه کار گرم از قبیل جوشکاری و غیره در محل تاسیسات بر روی مخازن باید با رعایت اصول فنی و طبق روش تعمیر تدوین شده براساس آخرین ویرایش کد NBBI NB23 و استاندارد ساخت، تحت نظارت شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده انجام شود. قبل از انجام کار گرم و هرگونه اقدامی، مخزن باید به صورت کامل گاززدایی شود و فعالیت‌های تاسیسات تعطیل شده و عملیات توسط مسئول تاسیسات، ایمن تشخیص داده شود.

۳-۲-۴-۵ جوشکاری روی مخزن در محل تاسیسات فقط روی ورق‌های تقویتی و واسطه، قلاب، پایه و صفحاتی که توسط سازنده به مخزن متصل شده است با رعایت اصول فنی و ایمنی و گاز زدایی کامل مخزن، مجاز می باشد.

۴-۲-۴-۵ کویل‌های گرمایشی و سرمایشی در داخل مخازن نباید استفاده و نصب شود.

۵-۲-۴-۵ مخزنی که در آن آثار بریدگی، تورم، قلوه‌کن یا خوردگی مشاهده شود باید از سرویس خارج شود. ادامه سرویس باید پس از صدور تاییدیه بهره‌برداری مجدد توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده انجام شود.

ارزیابی عیوب مشاهده‌شده توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده باید بر اساس استاندارد CGA/GAS-CGA C-6 و کد NBBI NB23 صورت پذیرد.

۳-۴-۵ نصب و سوار کردن مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع

۱-۳-۴-۵ مخازن ثابت گاز مایع را که در تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی نصب می‌شوند، باید روی پایه‌های مناسب از جنس بتون یا سایر مصالح ساختمانی سوار کرد. پایه‌ها باید تحمل بار و سایر نیروهایی را که جزییات و شرایط آن در استاندارد طراحی تعیین شده، داشته باشد

جنس این پایه‌ها باید حداقل برای ۲ ساعت در مقابل آتش‌سوزی مقاوم بوده و زیرسازی آن به نحوی باشد که تحمل وزن مخزن پر از آب و سایر نیروهای وارده طبق محاسبات طراحی را داشته باشد. استفاده از پایه فلزی به شرط آن که در مقابل آتش به مدت ۲ ساعت مقاوم باشد، بلامانع است.

۲-۳-۴-۵ مخازن را باید به ترتیب زیر، روی پایه‌ها سوار کرد:

۱-۲-۳-۴-۵ پایه‌های مخازن افقی باید با انحنای بدنه مخزن کاملاً تطبیق کند، این پایه‌ها نباید مانع انقباض و انبساط آزادانه مخزن شود. برای هر مخزن گاز مایع فقط باید از دو پایه استفاده شود.

۲-۲-۳-۴-۵ در مواردی که مخزن با پایه در تماس است، باید پیش‌بینی‌های لازم به منظور قراردادن لایه‌ای از قبیل قیرگونی یا لاستیک یا لایه ایزوگام حد فاصل ورق‌های تقویتی و واسطه مخزن و پایه بتونی برای جلوگیری از زنگ‌زدن به عمل آید.

۳-۲-۳-۴-۵ سطح قسمت خمیده پایه‌ها که مخزن روی آن قرار می‌گیرد از نظر اندازه و شکل سطح باید طوری طراحی و ساخته شود که فشار وارد بر روی سطح اتکا مخزن کاملاً به صورت یکسان بوده و موجب تمرکز تنش نشود.

۴-۲-۳-۴-۵ در محل قرار گرفتن مخزن بر روی پایه بتونی، باید یک ورق واسطه فولادی جوشکاری‌شده به مخزن که ضخامت آن از ۶ میلی‌متر کمتر نباشد، قرار گیرد.

۵-۲-۳-۴-۵ ورق‌های واسطه جوشکاری‌شده به بدنه مخزن باید از هر طرف حداقل ۵ سانتی‌متر از پایه (بتونی) بیرون‌زدگی داشته باشند.

برای مخازن در حال بهره‌برداری، در صورت عدم رعایت بیرون‌زدگی، بدنه مخزن بدون لایه ایزوگام یا لاستیکی (عایق) نباید با فونداسیون تماس مستقیم داشته باشد.

۶-۲-۳-۴-۵ پایه‌ها باید حداقل یک‌سوم محیط مخزن را بپوشانند.

۷-۲-۳-۴-۵ در طراحی پایه مخزن، میزان انبساط حرارتی و پیش‌بینی‌های لازم باید در نظر گرفته شود.

۸-۲-۳-۴-۵ مخازنی را که ممکن است در معرض سیلاب قرار گیرند باید به وسیله مهاربندی‌های محکم و مناسب در مقابل شناور شدن، محافظت کرد.

۹-۲-۳-۴-۵ در مخازن ثابتی که لوله‌های آنها به یکدیگر متصل شده‌اند باید پیش‌بینی‌های لازم برای مقابله با انبساط، انقباض، لرزش یا نشست کردن مخازن و لوله‌های متصل شده آنها به عمل آید. همچنین تراز استقرار این‌گونه مخازن روی پایه‌ها باید به نحوی باشد که سطوح فوقانی آنها در یک سطح قرار گیرند.

۱۰-۲-۳-۴-۵ از لوله‌های غیرفلزی برای ارتباط مخازن ثابت به یکدیگر نباید استفاده شود.

۱۱-۲-۳-۴-۵ استقرار مخازن بر روی فونداسیون باید به‌گونه‌ای باشد که رهانه اطمینان ایمنی آنها به طور مستقیم با قسمت بخار مخزن در ارتباط باشد و سایر منضعات و شیرآلات آن به آسانی قابل دسترسی باشد جوشکاری پلکان به طور مستقیم نباید بر روی بدنه مخزن انجام شود. تعبیه پلکان جهت دسترسی به بالای مخزن و تجهیزات اندازه‌گیری الزامی است.

۱۲-۲-۳-۴-۵ مخازن ایستاده (عمودی) با ظرفیت آبی بیش از ۴۷۳ لیتر (۱۲۵ گالن) که بصورت دائمی در تاسیسات نصب می‌شوند، باید به گونه‌ای طراحی شوند که برای نصب بر روی فونداسیون‌های بتونی، دارای پایه فولادی باشند. پایه فولادی این مخازن باید جزیی از مخزن باشد. از تسمه نگهدارنده برای استقرار مخزن نباید استفاده کرد.

۱۳-۲-۳-۴-۵ این پایه‌ها باید توان تحمل بارهای ناشی از باد، زلزله و وزن مخزن هنگام آزمون هیدرواستاتیک را داشته باشد.

۱۴-۲-۳-۴-۵ پایه‌های فولادی مخازن عمودی باید از موادی ساخته شوند که حداقل ۲ ساعت در مقابل آتش مقاوم باشند. حفاظت از آتش برای پایه‌های یکپارچه بسته با دریچه‌ای به قطر حداکثر ۴۶۰ میلی‌متر (۱۸ اینچ)، فقط به قسمت خارجی پایه محدود می‌شود.

۱۵-۲-۳-۴-۵ مخازن عمودی که برای سرویس گاز مایع در نظر گرفته شده‌اند نباید به مخزن افقی متصل شود. مخازن عمودی با ارتفاع مختلف نباید به یکدیگر متصل شوند.

مخازنی که در کارخانه ساخته می‌شوند برای سهولت در محل نصب باید مجهز به قلاب یا تجهیزات تجهیزات مناسب جهت جابجایی باشند.

۴-۴-۵ کلیه مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع را باید در خارج از ساختمان در فضای باز و طبق فواصل ارائه شده در جدول ۶ نصب کرد.

۱-۴-۴-۵ در صورت نصب مخزن به صورت زیرزمینی و دفنی، رعایت موارد ارائه‌شده در زیربند ۴-۱۶-۳-۵ الزامی است.

۲-۴-۴-۵ حداقل فاصله محل تخلیه و بارگیری انواع مخازن حمل گاز مایع از مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع نصب‌شده در تاسیسات سیلندر پرکنی باید ۸ متر و تا املاک دیگران بسته به ظرفیت مخزن حمل مطابق با فواصل ارائه شده در جدول ۶ باشد.

۳-۴-۴-۵ چنانچه تاسیسات گاز مایع در اماکن پرجمعیت واقع شود، تعیین محدودیت ظرفیت هر مخزن، مقدار کل ذخیره‌سازی (ظرفیت کل مخازن) و فاصله آنها از نزدیک‌ترین محدوده‌ای که ساختمان احداث‌شده یا در آینده احداث می‌شود، به عهده مرجع ذی‌صلاح قانونی است.

۴-۴-۴-۵ در تاسیساتی که دارای مخزنی با ظرفیت آبی بیش از ۴۵۴۲۰۰ لیتر (۱۲۰۰۰۰ گالن) است و بنابر نظر مرجع ذی‌صلاح قانونی، احتمال به خطر افتادن مستغلات مجاور تاسیسات به وسیله این مخزن و یا بالعکس، وجود داشته باشد، با تشخیص مرجع ذی‌صلاح قانونی باید اطراف این تاسیسات به وسیله دیوارهای مقاوم در برابر آتش و یا وسایل مشابه و با طراحی و مهندسی مناسب، محصور شود.

۵-۴-۴-۵ باید حداقل فاصله بین مخازن گاز مایع و مخازن محتوی سایر مایعات قابل اشتعال ۶ متر باشد، این فاصله شامل مخازن گاز مایعی که دارای ظرفیت آبی ۵۰۰ لیتر یا کمتر بوده و در جوار مخازن مایعات قابل اشتعالی که ظرفیت آبی آنها ۱۰۰۰ لیتر یا کمتر و یا نقطه اشتعال محتویات آنها از ۲۱ درجه سلسیوس بیشتر است، نمی‌شود.

۶-۴-۴-۵ مواد قابل اشتعال از قبیل خاشاک و علف خشک و سایر جامدات قابل سوختن را باید مطابق فواصل ارائه شده در جدول ۶ از اطراف مخازن گاز مایع پاک‌سازی کرد. این زیربند مانع کاشتن چمن، گل و درخت در خارج از حریم‌های ارائه شده در جدول ۶ نمی‌شود.

۷-۴-۴-۵ پیش‌بینی‌های لازم از قبیل شیب‌بندی کف محوطه و معبر لوله‌ها یا سدبندی و شبیه آن به منظور جلوگیری از جمع‌شدن مایعات قابل اشتعال در زیر مخازن باید به عمل آید. در صورتی که در اطراف مخازن محتوی مایعات قابل اشتعال دیگر، دیواره خاکی تعبیه شده است، هیچ مخزن محتوی گاز مایع نباید در داخل این دیواره خاکی قرار داده شود.

۸-۴-۴-۵ تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع باید با دیوار یا فنس (حصارکشی) صنعتی مقاوم با ارتفاع حداقل ۲ متر محصور شود.

۹-۴-۴-۵ در صورتی که مجموع ظرفیت آبی مخازن از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) تجاوز کند و این ذخیره‌سازی در محیط‌های پرجمعیت و پرتراکم قرار داشته باشد، الزامات ارائه‌شده در جدول ۶ باید مطابق زیربندهای ۱۲-۴-۴-۵ و ۱-۱۲-۴-۴-۵ و ۲-۱۲-۴-۴-۵ تغییر کند.

۱۰-۴-۴-۵ بر اساس زیربندهای ۱۱-۴-۴-۵ و ۱۲-۴-۴-۵ و ۱۳-۴-۴-۵ و ۱۴-۴-۴-۵ و ۱۵-۴-۴-۵ تاسیسات دارای چند مخزن گاز مایع با حداقل ظرفیت آبی هر مخزن ۴۵۰۰۰ لیتر (۱۲۰۰۰ گالن) یا بیشتر که در یک محل روی زمین نصب شده‌اند، از نظر تعداد مخزن در یک گروه مطابق جدول ۸ دارای محدودیت هستند. فاصله هر گروه مخزن از گروه بعدی باید مطابق جدول ۸ رعایت شود.

جدول ۸- حداکثر تعداد مخازن در یک گروه و فواصل جداسازی آنها

حداقل فاصله جداسازی بین گروه‌ها (متر)	حداکثر تعداد مخازن در یک گروه	براساس زیربند	ایمنی و حفاظت در برابر آتش (اطفای حریق) از طریق
۱۵	۶	۱۰-۴-۴-۵ ۱۲-۴-۴-۵	شیلنگ‌های آتش‌نشانی ^۱
۷٫۶	۶	۱۳-۴-۴-۵	نازل‌های مانیتور ثابت ^۲
۷٫۶	۹	۱۴-۴-۴-۵	یا سیستم آب‌پاش ثابت ^۳
۷٫۶	۹	۱۵-۴-۴-۵	عایق‌بندی ^۴
1- Hose streams only 2- Fixed monitor nozzles 3- Fixed water spray 4- Insulation			

در صورتی که نتایج آنالیز ایمنی اشاره‌شده در زیربند ۹-۴-۴-۵ وقوع خطر جدی در تاسیسات را نشان دهد و امکان حفاظت در برابر آتش مطابق با جدول ۸ از طریق شیلنگ‌های آتش‌نشانی، نازل‌های مانیتور ثابت یا سیستم آب‌پاش ثابت وجود نداشته باشد، باید از سیستم حفاظتی خاص شامل عایق‌بندی مطابق با زیربند ۱۵-۴-۴-۵ یا دفن مخزن مطابق با زیربند ۴-۱۶-۳-۵ استفاده شود.

۱۱-۴-۴-۵ حداقل فاصله جداسازی بین گروه‌ها برای مخازنی که حداکثر ظرفیت آبی آنها ۱۱۴۰۰۰ لیتر (۳۰۰۰۰ گالن) بوده و حفاظت آنها در برابر آتش از طریق فقط شیلنگ‌های آتش‌نشانی صورت می‌پذیرد، در صورت رعایت موارد پاراگراف زیر می‌تواند به نصف فاصله ارائه‌شده در جدول ۸ کاهش یابد.

تمام دهانه‌های خروجی مخزن با اندازه ۳۲ میلی‌متر (۱/۲۵ اینچ) و یا بزرگتر که برای مایع و بخار مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید مجهز به یک شیر داخلی با مکانیزم جریان اضافی و یا حفاظت از جریان اضافی باشد. شیر داخلی باید به حالت بسته بوده و فقط در زمان عملیات باز شود. شیر داخلی باید دارای مکانیزم کنترل از راه دور و قطع خودکار مسیر از طریق عملگر حرارتی باشد. یک شیر قطع جریان دستی باید تا حد ممکن نزدیک به این شیر داخلی قرار گیرد.

۱۲-۴-۴-۵ حفاظت در مقابل آتش باید برای تاسیسات با مجموع ظرفیت آبی ذخیره‌سازی بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) و همچنین مخازن نصب‌شده روی پشت بام اجرا شود.

۱-۱۲-۴-۴-۵ برای تاسیسات جدیدالاحداث با مجموع ظرفیت آبی بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) و مخازن نصب‌شده روی پشت‌بام باید چگونگی سیستم‌های حفاظتی با آنالیزهای دقیق ایمنی به صورت مکتوب و مستند تهیه شود. تاسیسات موجود (در حال بهره‌برداری) نیز حداکثر در مدت ۲ سال پس از تاریخ چاپ این استاندارد باید از نظر حفاظت در برابر آتش مورد تجزیه و تحلیل ایمنی قرار گیرند.

۲-۱۲-۴-۴-۵ ارزیابی و تجزیه و تحلیل ایمنی (ریسک) باید مورد تایید مالک تاسیسات، بهره‌بردار، مرجع ذی‌صلاح قانونی و سازمان خدمات ایمنی و آتش‌نشانی قرار گیرد.

۳-۱۲-۴-۴-۵ در صورتی که در ظرفیت ذخیره‌سازی یا سیستم انتقال تاسیسات (خطوط لوله و سیستم پمپاژ) تغییراتی بوجود آید، تجزیه و تحلیل و حفاظت در برابر آتش انجام‌شده باید مجدداً مورد بازنگری و به‌روزروری شود.

۱۳-۴-۴-۵ در صورت استفاده از سیستم اطفای حریق نازل‌های مانیتور ثابت، نازل‌ها باید به گونه‌ای مستقر شود که توانایی پوشش آب روی تمام سطوح مخزن در زمان آتش‌سوزی را داشته باشند.

۱۴-۴-۴-۵ در تاسیسات جدیدالاحداث، سیستم آب‌پاش ثابت یا نازل‌های مانیتور ثابت مورد استفاده باید مطابق استاندارد NFPA 15 بوده و دارای قابلیت‌های به‌کارگیری به‌صورت خودکار (حساس نسبت به آتش) و دستی باشند.

۱۵-۴-۴-۵ در صورتی که به منظور حفاظت در برابر آتش از روش جداسازی توسط عایق‌بندی استفاده شود، عایق مورد استفاده باید توانایی تحمل درجه حرارت مخزن در دمای ۴۲۷ درجه سلسیوس را در مدت ۵۰ دقیقه داشته باشد. این نتیجه از طریق آزمون عایق بکار رفته در صفحه فولادی که مقابل شعله دائم آزمون بر روی تمام سطح قرار گرفته، تحقق پیدا می‌کند.

۱۶-۴-۴-۵ رعایت فاصله افقی بین مخازن گاز مایع روی زمین و مخازن ذخیره مایعات قابل‌اشتعال یا احتراق زیرزمینی که طبق الزامات استاندارد NFPA 30 نصب شده‌اند، ضروری نیست.

۵-۴-۵ منضّمات مخزن

۱-۵-۴-۵ مواد

منضّمات مخزن و رگلاتورها باید از مواد سازگار و مقاوم با گاز مایع و شرایط عملیاتی آن ساخته شود.

۲-۵-۴-۵ مواد زیر نباید مورد استفاده قرار گیرد.

- چدن خاکستری

- کلاhek، بدنه شیرها و رگلاتورها نباید از مواد غیرفلزی ساخته شوند.

۳-۵-۴-۵ اجزای منضمت فلزی تحت فشار مخزن، به غیر از اجزای زودگداز^۱ و مایع‌سنج مخازن با ظرفیت آبی ۱۳۲۵۰ لیتر (۳۵۰۰ گالن) و کمتر، باید از نقطه ذوب حداقل ۸۱۶ درجه سلسیوس برخوردار باشند.

۴-۵-۴-۵ واشرهایی که برای نصب مایع‌سنج‌های تاییدشده بر روی مخازن با ظرفیت آبی ۱۳۲۵۰ لیتر (۳۵۰۰ گالن) یا کمتر استفاده می‌شوند، از این الزامات مستثنی هستند.

۵-۵-۴-۵ حداقل فشار کار منضمت مخزن ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچمربع) است.

۶-۵-۴-۵ واشرها

۱-۶-۵-۴-۵ واشرهایی که به منظور حفظ و نگهداری گاز مایع در مخزن استفاده می‌شوند باید در مقابل گاز مایع مقاوم بوده و از مواد فلزی یا مواد ترکیبی فلزی با نقطه ذوب بیش از ۸۱۶ درجه سلسیوس ساخته شده یا در مقابل آتش مقاوم باشند. پس از هربار بازکردن فلنج، واشر آن باید تعویض شود.

۲-۶-۵-۴-۵ استفاده از اورینگ‌های آلومینیومی و واشره‌های پیچیده شده حلزونی^۲ مجاز است.

۷-۵-۴-۵ رهانه‌های اطمینان ایمنی مخازن ذخیره‌سازی

۱-۷-۵-۴-۵ رهانه اطمینان ایمنی

کلید مخازن گاز مایع باید مجهز به یک یا چند رهانه اطمینان ایمنی فنری جهت تخلیه بخار باشند. این رهانه‌ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۱۰ بوده و قبل از استفاده توسط شرکت بازرسی فنی تأیید صلاحیت‌شده مطابق بند ۴ مورد تأیید قرار گیرد. رهانه اطمینان ایمنی باید در قسمت بالایی مخزن نصب‌شده و به طور مستقیم با قسمت محتوی بخار مخزن ارتباط داشته باشد.

۲-۷-۵-۴-۵ روی لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی باید سرپوشی از جنس پلاستیک یا مس یا برنج یا آلومینیوم (فلز غیرجرقه‌زا) و امثال آن به طور آزادانه قرار داده باشد تا مانع از ورود باران و امثال آن به داخل آن شود. در عین حال، هنگام خروج گاز، این سرپوش از جای خود بلند شده و مانع خروج گاز نشود.

برای تخلیه مایعاتی که ممکن است در رهانه اطمینان ایمنی یا لوله خروجی آن جمع شود باید

1- Fusible elements
2- Spiral- wound metal

پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید.

انتهای لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی نباید به طرف پایین خم شده باشد. نصب هرگونه اتصال بر روی لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی که باعث تقلیل مقدار جریان در آن شود، ممنوع است.

۳-۷-۵-۴-۵ در صورت لزوم می‌توان لوله‌های خروجی چند رهانه اطمینان مربوط به یک دستگاه و یا لوله‌های مشابهی از چند دستگاه را به یک لوله مشترک متصل کرد به شرطی که اولاً سطح مقطع این لوله مشترک حداقل مساوی مجموع سطح مقطع‌های لوله‌های خروجی رهانه‌های اطمینان مورد نظر باشد و ثانیاً فشار تنظیم رهانه‌های اطمینان مساوی یکدیگر باشند.

۴-۷-۵-۴-۵ رهانه‌های اطمینان مخزن باید در فشار حداقل ۱٫۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) معادل حداکثر فشار کار مجاز مخزن باشد و حداکثر ۱٫۹ مگاپاسکال (۲۷۵ پوندبراینچ مربع) باز شده و گاز را خارج کند.

۵-۷-۵-۴-۵ رهانه اطمینان قبل از نصب روی مخزن و در دوره‌های تعیین شده در این استاندارد، به منظور انجام دو آزمون تنظیم فشار و ظرفیت جریان توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده، باید مورد آزمون قرار گیرد.

۶-۷-۵-۴-۵ نباید شیر قطع‌کننده جریان مابین رهانه اطمینان و مخزن و لوله‌کشی‌هایی که رهانه اطمینان ایمنی روی آن قرار دارد، نصب شود، مگر اینکه رهانه اطمینان ایمنی از نوع مرکب^۱ و مورد تایید بوده و همیشه تعدادی رهانه اطمینان ایمنی با ظرفیت کافی در ارتباط مستقیم و بدون واسطه با مخزن وجود داشته باشد.

۷-۷-۵-۴-۵ مخزن با ظرفیت آبی ۱۵۱۰۰۰ لیتر (۴۰۰۰۰ گالن) یا بیشتر باید به شرح زیر مجهز به یک شیر تخلیه فشار فنی (رهانه اطمینان ایمنی)^۲ یا یک شیر تخلیه فشار پیلوت‌دار باشد.

۱-۷-۷-۵-۴-۵ شیرهای تخلیه فشار پیلوت‌دار باید به‌طور مستقیم با مکانیزم فنی کنترل شده خودکار ترکیب شود.

۲-۷-۷-۵-۴-۵ شیر تخلیه فشار پیلوت‌دار باید توسط افراد آموزش دیده و با تجربه نگهداری و تعمیر شود.

۳-۷-۷-۵-۴-۵ شیرهای تخلیه فشار پیلوت‌دار را باید در فواصل زمانی حداکثر ۵ ساله از نظر عملکرد توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده، آزمون شود.

۸-۷-۵-۴-۵ حداقل ظرفیت عبور (خروج) گاز رهانه‌ها باید مطابق فرمول ۱ یا جدول ۹ محاسبه شود:

1- Pressure relief valve manifold
2- Spring – loaded pressure relief valve

۹-۷-۵-۴-۵

$$F = 53,632 \times A^{0,82} \quad (1)$$

که در آن:

F میزان جریان بر حسب مترمکعب هوا در هر دقیقه (فوت مکعب هوا در هر دقیقه)؛

A سطح کلی بدنه مخزن بر حسب مترمربع (فوت مربع).

یادآوری - فرمول ۱ جهت انجام محاسبات براساس سیستم غیرمتریک مطابق با اعداد ارائه شده در جدول ۹ است. در صورت استفاده از سیستم متریک (SI) فرمول پس از تبدیل واحد عبارت است از:

$$F = 10,63 \times A^{0,82}$$

۹-۷-۵-۴-۵-۱۰ مخازن زیرزمینی یا دفنی باید دارای رهانه اطمینان با ظرفیت حداقل ۳۰ درصد ظرفیت ذکر شده در جدول ۹ باشند.

۹-۷-۵-۴-۵-۱۱ کلیه رهانه‌های اطمینان باید دارای نشانه‌گذاری دائمی و واضح به شرح زیر باشند:

- فشاری که رهانه اطمینان ایمنی شروع به نشت می‌کند بر حسب مگاپاسکال (پوندبراینچ مربع)؛

- ظرفیت تخلیه رهانه بر حسب مترمکعب بر دقیقه (فوت مکعب بر دقیقه)؛

- نام سازنده و شماره مدل (نوع) اعلام شده توسط سازنده.

جدول ۹- ظرفیت محاسبه شده جریان رهانه با سطح بدنه

نرخ جریان هوا (SCFM)	سطح خارجی (Ft ²)	نرخ جریان هوا (¹ SCFM)	سطح خارجی (Ft ²)	نرخ جریان هوا (SCFM)	سطح خارجی ^a (Ft ²)
۱۰۱۷۰	۶۰۰	۳۶۲۰	۱۷۰	۶۲۶	≤۲۰
۱۰۸۶۰	۶۵۰	۳۷۰۰	۱۷۵	۷۵۱	۲۵
۱۱۵۵۰	۷۰۰	۳۷۹۰	۱۸۰	۸۷۲	۳۰
۱۲۲۲۰	۷۵۰	۳۸۸۰	۱۸۵	۹۹۰	۳۵
۱۲۸۸۰	۸۰۰	۳۹۶۰	۱۹۰	۱۱۰۰	۴۰
۱۳۵۴۰	۸۵۰	۴۰۵۰	۱۹۵	۱۲۲۰	۴۵
۱۴۱۹۰	۹۰۰	۴۱۳۰	۲۰۰	۱۳۳۰	۵۰
۱۴۸۳۰	۹۵۰	۴۲۰۰	۲۱۰	۱۴۳۰	۵۵
۱۵۴۷۰	۱۰۰۰	۴۲۷۰	۲۲۰	۱۵۴۰	۶۰
۱۶۱۰۰	۱۰۵۰	۴۳۳۰	۲۳۰	۱۶۴۰	۶۵
۱۶۷۲۰	۱۱۰۰	۴۴۰۰	۲۴۰	۱۷۵۰	۷۰
۱۷۳۵۰	۱۱۵۰	۴۴۶۰	۲۵۰	۱۸۵۰	۷۵
۱۷۹۶۰	۱۲۰۰	۴۵۳۰	۲۶۰	۱۹۵۰	۸۰
۱۸۵۷۰	۱۲۵۰	۴۶۰۰	۲۷۰	۲۰۵۰	۸۵
۱۹۱۸۰	۱۳۰۰	۴۶۷۰	۲۸۰	۲۱۵۰	۹۰
۱۹۷۸۰	۱۳۵۰	۴۷۴۰	۲۹۰	۲۲۴۰	۹۵
۲۰۳۸۰	۱۴۰۰	۴۸۱۰	۳۰۰	۲۳۴۰	۱۰۰
۲۰۹۸۰	۱۴۵۰	۴۸۸۰	۳۱۰	۲۴۴۰	۱۰۵
۲۱۵۷۰	۱۵۰۰	۴۹۵۰	۳۲۰	۲۵۳۰	۱۱۰
۲۲۱۶۰	۱۵۵۰	۵۰۲۰	۳۳۰	۲۶۳۰	۱۱۵
۲۲۷۴۰	۱۶۰۰	۵۰۹۰	۳۴۰	۲۷۲۰	۱۲۰
۲۳۳۲۰	۱۶۵۰	۵۱۶۰	۳۵۰	۲۸۱۰	۱۲۵
۲۳۹۰۰	۱۷۰۰	۵۲۳۰	۳۶۰	۲۹۰۰	۱۳۰
۲۴۴۷۰	۱۷۵۰	۵۳۰۰	۳۷۰	۲۹۹۰	۱۳۵
۲۵۰۵۰	۱۸۰۰	۵۳۷۰	۳۸۰	۳۰۸۰	۱۴۰
۲۵۶۲۰	۱۸۵۰	۵۴۴۰	۳۹۰	۳۱۷۰	۱۴۵
۲۶۱۸۰	۱۹۰۰	۵۵۱۰	۴۰۰	۳۲۶۰	۱۵۰
۲۶۷۵۰	۱۹۵۰	۵۵۸۰	۴۱۰	۳۳۵۰	۱۵۵
۲۷۳۱۰	۲۰۰۰	۵۶۵۰	۴۲۰	۳۴۴۰	۱۶۰
-	-	۹۴۷۰	۵۵۰	۳۵۳۰	۱۶۵

^a محاسبه مقادیر ارائه شده در این جدول بر حسب سیستم متریک (SI) به شرح زیر است:
 1ft² = 0,0929 m²
 1SCFM = 0,0283 m³/min
 1- Standard cubic feet per minute

۵-۴-۵-۷-۱۲ انتهای خروجی رهانه اطمینان ایمنی در مخازنی که ظرفیت آبی آنها ۵۰۰ لیتر یا کمتر است باید در فاصله افقی حداقل ۱/۵ متر، از هر گونه در، پنجره یا محل باز به داخل ساختمان‌ها که پایین‌تر از این خروجی واقع شده‌اند، قرار داده شود.

۵-۴-۵-۷-۱۳ لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی در مخازنی که ظرفیت آبی آنها بیشتر از ۸۰۰۰ لیتر است باید به صورت عمودی رو به بالا تعبیه شود و حداقل ارتفاع این لوله باید ۲۱۳ سانتی‌متر باشد.

۵-۴-۵-۷-۱۴ قطر لوله وصل‌شده به خروجی رهانه اطمینان باید متناسب با ظرفیت خروجی گاز پیش‌بینی‌شده برای رهانه اطمینان ایمنی باشد.

۵-۴-۵-۷-۱۵ رهانه‌های اطمینان ایمنی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که احتمال دست‌کاری از بیرون در آنها به حداقل برسد. تنظیمات بیرونی باید با استفاده از وسایل تاییدشده مانند مهر و موم تثبیت (پلمپ) شوند.

۵-۴-۵-۷-۱۶ درپوش‌های ذوب‌شونده با نقطه تسلیم ۹۸ تا ۱۰۴ درجه سلسیوس و سطح تخلیه ۱/۶ سانتی‌متر مربع که مستقیماً به فضای بخار متصل می‌گردند در صورتی برای مخزن رو زمینی با ظرفیت آبی ۴۵۰۰ لیتر (۱۲۰۰ گالن) و کمتر قابل استفاده خواهند بود که به همراه یک رهانه اطمینان فنری بکار برده شوند.

۵-۴-۵-۸ فشارسنج

فشارسنج باید به طور مستقیم یا به وسیله اتصالات یا یک شیر که به طور مستقیم به مخزن وصل شده به دهانه مخزن متصل شود. در صورتی که در دهانه خروجی موثر مخزن، سطحی بزرگتر از ۱/۵ میلی‌متر (اندازه مته شماره ۵۴) به وجود آید، باید از شیر یکطرفه جریان اضافی استفاده شود. کلیه مخازن با ظرفیت آبی بیش از ۷۶۰۰ لیتر (۲۰۰۰ گالن) باید به فشارسنج مجهز باشند. فشارسنج باید دارای گواهی‌نامه کالیبراسیون معتبر از آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت‌شده باشد.

۵-۴-۵-۹ وسایل اندازه‌گیری سطح مایع

۵-۴-۵-۹-۱ هر مخزن گاز مایع (افقی و عمودی) باید مجهز به یک یا چند وسیله اندازه‌گیری سطح مایع از نوع لوله ثابت^۱ یا لوله دوار^۲ یا لوله لغزان^۳ قابل تنظیم (مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۲) باشد و بتواند سطح حداکثر مجاز پر شده مخزن را نشان دهد.

۵-۴-۵-۹-۲ وسایل اندازه‌گیری باید از نوع مایع‌سنج‌های ثابت با حداکثر ظرفیت مایع یا از نوع

1- Fixed tube
2- Rotary tube
3- Slip tube

مایع‌سنج‌های متغیر از نوع لغزان، دوار یا شناور^۱ (یا ترکیبی از این وسایل) باشند.

۳-۹-۵-۴-۵ هر مخزنی که به منظور پرشدن حجمی طراحی شده باشد، باید به مایع‌سنج‌های ثابت با حداکثر ظرفیت مایع، برای نشان دادن حداکثر ظرفیت پرشدن مخزن مجهز شود.

۴-۹-۵-۴-۵ مخازن حمل و یا مخازن ثابتی که از چندین مایع‌سنج ثابت استفاده می‌کنند باید درصد بارگیری آنها (با تقریب دو دهم درصد) در کنار هر مایع‌سنج علامت‌گذاری شود.

۵-۹-۵-۴-۵ مایع‌سنج‌های سطح متغیر باید شرایط زیربندهای زیر را رعایت کنند.

- مایع‌سنج سطح متغیر که روی مخزن با ظرفیت آبی بیشتر از ۴۵۰۰ لیتر (۱۲۰۰ گالن) نصب می‌شود، باید دارای شاخصی برای نشان دادن حداکثر ظرفیت مجاز بر مبنای اینچ، سیستم متریک یا درصدی از ظرفیت مخزنی که روی آن نصب شده است، باشد.

- در صفحات مایع‌سنج‌های شناور مغناطیسی یا مایع‌سنج‌های دوار، باید کاربری آنها برای مخازن کروی یا استوانه‌ای، همچنین برای بهره‌برداری روی سطح زمین یا زیر سطح زمین، مشخص شده باشد.

- صفحات مایع‌سنج‌هایی که فقط برای مخازن روی سطح زمین با ظرفیت آبی بیشتر از ۴۵۰۰ لیتر (۱۲۰۰ گالن) استفاده می‌شوند، باید به روش بالا علامت‌گذاری شوند.

۶-۹-۵-۴-۵ تمام وسایل متغیر اندازه‌گیری سطح مایع باید طوری تنظیم شوند که با آنها بتوان سطح حداکثر بوتان یا پروپان و یا مخلوط بوتان و پروپان را به آسانی اندازه گرفت.

۷-۹-۵-۴-۵ علامت‌گذاری‌های نشان‌دهنده سطوح مختلف مایع در مخزن از خالی تا پر باید روی صفحه مدرج یا دستگاه اندازه‌گیری و یا قسمتی روی صفحه مدرج و قسمت دیگر روی دستگاه اندازه‌گیری نوشته شده باشد.

۸-۹-۵-۴-۵ در وسایل اندازه‌گیری سطح مایع از قبیل نوع دوار، لوله ثابت یا لغزان، که کار آنها مستلزم رها کردن مقداری گاز به هوای آزاد است، باید قطر سوراخ خروج گاز از آنها از ۱/۵ میلی‌متر (اندازه مته شماره ۵۴) تجاوز نکنند.

۹-۹-۵-۴-۵ فشار کار مجاز وسایل اندازه‌گیری سطوح مایع باید حداقل ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) باشد.

۱۰-۹-۵-۴-۵ در وسایل اندازه‌گیری از نوع لوله ثابت باید طول یا محل قرار گرفتن انتهای آن طوری باشد که حداکثر مجاز سطح مایع را هنگام پر کردن، نشان دهد.

۵-۴-۵-۹-۱۱ در نشان دهنده‌های سطح مایع از نوع شناور و یا نوع مشابه آن که برای کار آنها احتیاجی به خروج گاز مایع از مخزن نیست و اتصالات آنها به سطح خارجی مخزن ادامه داده شده است، احتیاج به نصب شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی نیست، به شرطی که تمام لوله‌ها و وسایل اتصال آنها طوری طراحی و ساخته شده باشند که در مقابل فشار محتویات مخزن به خوبی مقاومت کند و نیز از صدمات خارجی و شکستن محافظت شده باشد.

۵-۴-۶ دیگر اتصالات مخزن

۵-۴-۶-۱ کلیه دهانه‌های مخزن باید مجهز به یکی از وسایل زیر باشد:

- یک شیر قطع دستی که با شیر جریان اضافی یا شیر یکطرفه برگشت جریان ترکیب شده باشد؛
- یک شیر داخلی^۱؛
- یک شیر برداشت مایع با عملکرد جریان اضافی^۲ که در حالت معمول بسته و هنگام مواجهه با افزایش جریان عمل می‌کند؛
- شیر یکطرفه برگشت جریان^۳؛
- یک درپوش و یا فلنج کور و یا ترکیبی از آنها؛

۵-۴-۶-۲ کلیه شیرآلات که در سرویس قرار ندارند باید درپوش شده یا مسدود شوند.

۵-۴-۷ نصب متعلقات مخزن

کلیه دهانه^۴های مخازن به غیر از دهانه‌هایی که برای رهانه‌های اطمینان ایمنی، وسایل اندازه‌گیری میزان مایع، فشارسنج‌ها، شیرهای پرکن، ترکیبی از شیر جریان اضافی خروج مایع و دهانه‌هایی که با درپوش بسته شده‌اند باید به شیرهای داخلی یا شیرهای قطع دستی و یا شیرهای جریان اضافی یا شیرهای یکطرفه برگشت جریان مجهز شوند.

۵-۴-۷-۱ شیرهای جریان اضافی یا شیرهای یکطرفه برگشت جریان در مخازن گاز مایع، باید در محلی بین گاز مایع داخل مخزن و شیر قطع دستی و یا در محل خروجی، جایی که لوله‌کشی آغاز و از مخزن جدا می‌شود، نصب شوند.

۵-۴-۷-۲ در صورتی که شیرهای مورد اشاره در زیربند ۵-۴-۷-۱ در بیرون مخزن مورد استفاده قرار می‌گیرد نحوه اتصال باید به گونه‌ای باشد که ذرات اضافی و زنگ‌ها باعث قطعی ارتباط بین شیر جریان اضافی

1- Internal valve
2- Actuated liquid withdrawal excess- flow valve
3- Back flow check valve
4- Opening

و یا شیر یکطرفه جریان برگشت با مخزن نشود.

۳-۷-۴-۵ تمامی اتصالاتی که در فرم اطلاعاتی سازنده^۱ مخزن از جمله دریچه آدم‌رو، لوله‌های داخل مخزن، فلنج‌ها، دهانه‌ها و کوپلینگ‌ها آورده شده‌اند، به عنوان جزئی از مخزن باید محسوب شوند.

۴-۷-۴-۵ شیرهای قطع دستی تا حد ممکن باید نزدیک به مخزن نصب شوند.

۵-۷-۴-۵ شیرهای قطع دستی باید به گونه‌ای نصب شوند که به منظور بهره‌برداری عملیاتی و انجام تعمیرات و نگهداری در شرایط عادی و اضطراری، دسترسی و کارایی مورد نظر را داشته باشند.

۶-۷-۴-۵ نصب شیرها باید به صورت کاملاً در دسترس و در فضایی باز و با ارتفاعی حداکثر ۱٫۸ متر از سطح زمین صورت گیرد. استفاده از پلکان، سکوی آدم‌رو، کنترل از راه دور عملیات و یا سکوه‌های دسترسی تابع الزامات ایمنی مربوطه است.

۷-۷-۴-۵ ظرفیت اتصالات و یا خطوطی که به دهانه‌ها هدایت و یا از آنها منشعب می‌شوند، باید از ظرفیت شیرهای جریان اضافی که به منظور حفاظت از دهانه‌ها به کار گرفته شده، بیشتر باشند.

۸-۷-۴-۵ شیرآلات، رگولاتور، سنجه و سایر متعلقات مخزن باید از آسیب فیزیکی محافظت شوند.

۹-۷-۴-۵ اتصالات مخازن که در زیر زمین استقرار دارند، باید در جایگاه گنبدی شکل^۲ و محل تجمع شیرآلات و یا دریچه آدم رو به گونه ای قرار گیرند که ضمن دسترسی مناسب، توسط در آن کاملاً محافظت شوند. مخازن زیر زمینی باید به گونه ای نصب شوند که اتصالات شیلنگ، رهانه های اطمینان ایمنی، تهویه رگلاتورهای فشار و یا هر دهانه ای که امکان بوجود آمدن جریانی در آن می رود از حداکثر سطح ایستابی زمین بالاتر باشد. اتصالات شیلنگ، دهانه های خروجی رهانه های اطمینان ایمنی، جایگاه گنبدی شیرآلات و دریچه آدم رو باید از وجود مواد اضافی و زائد محافظت شوند. هوای دریچه های آدم رو و جایگاه شیرآلات باید به روش و با سطح مناسب تهویه شوند.

1- Manufacturer data report

2- Dome

۵-۴-۷-۱۰ دهانه‌های خروجی و یا ورودی قسمت مایع و گاز مخازن با ظرفیت آبی بیش از ۷۶۰۰ لیتر (۲۰۰۰ گالن) باید از طریق علامت‌گذاری مشخص و متمایز شود. استفاده از این علامت‌گذاری بر روی شیرها مجاز است.

۵-۴-۷-۱۱ اتصالات، رهانه‌های اطمینان ایمنی، فشارسنج‌ها، ابزارهای اندازه‌گیری مایع نیاز به نشانه‌گذاری ندارند.

۵-۴-۸ شیرآلات به غیر از شیرآلات مخزن

کلید قطع فلزی تحت فشار به کار رفته در شیرها شامل شیرهای قطع و وصل، شیرهای یکطرفه جریان اضافی، شیرهای یکطرفه برگشت جریان، شیرهای قطع اضطراری و شیرهای کنترل از راه دور (دستی یا خودکار) که در سیستم‌های لوله‌کشی به کار می‌روند باید از جنس فولاد، آهن داکتیل، آهن مالیبیل یا برنجی باشند.

آهن داکتیل مورد استفاده در این قطعات باید مطابق استاندارد ASTM A395 یا معادل آن و نیز آهن مالیبیل باید مطابق استاندارد ASTM 47 و یا معادل آن باشد.

دیگر مواد به کار رفته در شیر از جمله دیسک نشیمنگاه شیر، قطعات آب‌بندی و دیافراگم باید از موادی انتخاب شوند که در شرایط کاری تعیین‌شده در مقابل گاز مایع مقاوم باشند.

۵-۴-۹ شیر در سیستم لوله‌کشی

۵-۴-۹-۱ شیرها طبق جدول ۱۰ باید برای استفاده در فشار کاری تعیین‌شده مناسب باشند:

جدول ۱۰- میزان فشار سرویس لوله، قطعات تیوب و شیرها

سرویس	حداقل فشار
بالتر از فشار مخزن (مانند خروجی پمپ)	۲٫۴ MPag (۳۵۰ Psig) یا MAWP ^۱ ، هرکدام که بالاتر است
مایع یا بخار گاز مایع در فشار عملیاتی بالاتر از مخزن	۰٫۹ MPag (۱۲۵ Psig) و برابر با آن یا کمتر از فشار
بخار گاز مایع در فشار عملیاتی	۰٫۹ MPag (۱۲۵ Psig) یا کمتر
1- Maximum Allowable Working Pressure	

۲-۹-۴-۵ شیرهای قطع دستی، شیرهای قطع اضطراری، شیرهای یکطرفه جریان اضافی، شیرهای یکطرفه جریان برگشت که در سیستم‌های لوله‌کشی گاز مایع مورد استفاده قرار می‌گیرند باید مطابق الزامات ارائه‌شده در این استاندارد باشند.

۳-۹-۴-۵ شیرهای قطع اضطراری جریان باید مطابق الزامات ارائه‌شده در بند ۴ مورد تایید قرار گرفته و به همراه وسایل زیر، به منظور قطع جریان به کار گرفته شوند:

- شیرهای خودکار که به وسیله فیوزهای حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛

- قطع دستی از محل کنترل از راه دور شیر؛

- قطع دستی در محل نصب شیر.

۴-۹-۴-۵ در صورت استفاده از فیوز حرارتی، باید المنتی با نقطه ذوب ۱۲۱ درجه سلسیوس در آن تعبیه شود.

۵-۹-۴-۵ شیرها باید توسط سازنده به منظور استفاده در سرویس گاز مایع توصیه شده باشند.

۱۰-۴-۵ رهاخانه‌های اطمینان ایمنی هیدرواستاتیکی

۱-۱۰-۴-۵ رهاخانه‌های اطمینان ایمنی طراحی شده برای آزادسازی فشارهای هیدرواستاتیکی ایجادشده بین دو شیر در خط لوله مایع باید برای فشار حداقل ۲٫۸ مگاپاسکال (۴۰۰ پوندبراینچمربع) و حداکثر ۳٫۴ مگاپاسکال (۵۰۰ پوندبراینچمربع) تنظیم شده باشند. مگر آن که در سیستمی با فشار طراحی بیش از ۲٫۴ مگاپاسکال (۳۵۰ پوندبراینچمربع) نصب شوند.

۲-۱۰-۴-۵ تنظیم رهاخانه‌های اطمینان ایمنی که در سیستم‌هایی با فشار طراحی بیش از ۲٫۴ مگاپاسکال (۳۵۰ پوندبراینچمربع) مورد استفاده قرار می‌گیرند، نباید کمتر از ۱۱۰ درصد و یا بیش از ۱۲۵ درصد فشار طراحی آن سیستم باشد.

۱۱-۴-۵ الزامات سیستم لوله‌کشی‌ها در تاسیسات گاز مایع

۱-۱۱-۴-۵ انتخاب مواد و مصالح مورد استفاده در لوله‌کشی گاز

۱-۱-۱۱-۴-۵ کلیات

در این قسمت اطلاعات کلی در مورد انتخاب مواد و مصالح مورد استفاده در سیستم لوله‌کشی گاز مایع داده شده است.

لوله‌ها می‌توانند از جنس فولاد یا آهن‌کارپذیر^۱، لوله‌های سخت برنجی یا مسی و لوله‌های نرم مسی و برنجی بدون درز باشد.

لوله‌ها باید در مقابل فشار کاری حداقل ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) مقاوم باشد. لوله‌های فولادی در صورتی که به طریق دنده‌پیچ یا دنده‌پیچ جوشکاری پشت دنده‌پیچ به یکدیگر متصل شده باشد باید حداقل از رده ۸۰ و در صورتی که به طریق جوشکاری و یا فلنج به یکدیگر متصل باشد باید حداقل از رده ۴۰ استفاده شود.

از هرگونه لوله آلیاژ آلومینیوم و لوله غیرفلزی از جمله پلی‌اتیلن نباید استفاده کرد.

۵-۴-۱۱-۲ لوله‌های فولادی

مشخصات لوله‌های فولادی که برای گاز مایع به کار برده می‌شود از نظر ابعاد و وزن باید مطابق جدول ۱۱ باشد.

جدول ۱۱- مشخصات لوله رده ۴۰ و ۸۰

اندازه اسمی (اینچ)	قطر خارجی (میلی‌متر (اینچ))	ضخامت رده ۴۰ (میلی‌متر (اینچ))	ضخامت رده ۸۰ (میلی‌متر (اینچ))	وزن رده ۴۰ (کیلوگرم در هر متر (پوند در هر فوت))	وزن رده ۸۰ (کیلوگرم در هر متر (پوند در هر فوت))
۱/۸	۱۰,۲۸۷ (۰,۴۰۵)	۱,۷۲۷ (۰,۰۶۸)	۲,۴۱۳ (۰,۰۹۵)	۰,۲۴۴۷ (۰,۳۶۵)	۰,۳۱۴۵ (۰,۴۷)
۱/۴	۱۳,۷۱۶ (۰,۵۴۰)	۲,۲۳۵ (۰,۰۸۸)	۳,۰۲۳ (۰,۱۱۹)	۰,۴۲۴۸ (۰,۶۳۵)	۰,۵۳۵۱ (۰,۷۹۹)
۳/۸	۱۷,۱۴۵ (۰,۶۷۵)	۲,۳۱۱ (۰,۰۹۱)	۳,۲ (۰,۱۲۶)	۰,۵۶۷۶ (۰,۸۴۸)	۰,۷۳۸۸ (۰,۱۰۴)
۱/۲	۲۱,۳۳۶ (۰,۸۴۰)	۲,۷۶۹ (۰,۱۰۹)	۳,۷۳۴ (۰,۱۴۷)	۰,۸۵۱۰ (۱,۲۷۲)	۱,۰۸۸ (۱,۶۲۶)
۱	۲۶,۶۷۰ (۱,۰۵۰)	۲,۸۷۰ (۰,۱۱۳)	۳,۹۱۲ (۰,۱۵۴)	۱,۱۳۱ (۱,۶۹)	۱,۴۷۴ (۲,۲۰۳)
۱ ۱/۴	۳۳,۴۰۱ (۱,۳۱۵)	۳,۳۷۸ (۰,۱۳۳)	۴,۵۴۷ (۰,۱۷۹)	۱,۶۷۹ (۲,۵)	۲,۱۷۲ (۳,۲۴۶)
۱ ۱/۲	۴۲,۱۶۴ (۱,۶۶۰)	۳,۵۵۶ (۰,۱۴۰)	۴,۸۵۱ (۰,۱۹۱)	۲,۲۷۳ (۳,۳۹۷)	۲,۹۹۷ (۴,۴۸)
۲	۴۸,۲۶۰ (۱,۹۰۰)	۳,۶۸۳ (۰,۱۴۵)	۵,۰۸ (۰,۲)	۲,۷۱۸ (۴,۰۶۳)	۳,۶۳۱ (۵,۴۲۷)
۲ ۱/۲	۶۰,۳۲۵ (۲,۳۷۵)	۳,۹۱۲ (۰,۱۵۴)	۵,۵۳۷ (۰,۲۱۸)	۳,۶۵۳ (۴,۰۶۳)	۵,۰۲۲ (۷,۵۰۷)

1- Wrought iron or steel

اندازه اسمی (اینچ)	قطر خارجی (میلی متر (اینچ))	ضخامت رده ۴۰ (میلی متر (اینچ))	ضخامت رده ۸۰ (میلی متر (اینچ))	وزن رده ۴۰ کیلوگرم در هر متر (پوند در هر فوت)	وزن رده ۸۰ کیلوگرم در هر متر (پوند در هر فوت)
۲ ۱/۲	۷۳٫۰۲۵ (۲٫۸۷۵)	۵٫۱۵۶ (۰٫۲۰۳)	۷٫۰۱ (۰٫۲۷۶)	۵٫۷۹۳ (۸٫۶۵۹)	۷٫۶۶۱ (۱۱٫۴۵۲)
۳	۸۸٫۹۰۰ (۳٫۵۰۰)	۵٫۴۸۶ (۰٫۲۱۶)	۷٫۶۲ (۰٫۳)	۷٫۵۷۶ (۱۱٫۳۲۵)	۱۰٫۲۵ (۱۵٫۳۲۲)
۳ ۱/۲	۱۰۱٫۶۰۰ (۴٫۰۰۰)	۵٫۷۴۰ (۰٫۲۲۶)	۸٫۰۷۷ (۰٫۳۱۸)	۹٫۱۰۹ (۱۳٫۶۱۷)	۱۲٫۵ (۱۸٫۶۸۶)
۴	۱۱۴٫۳۰۰ (۴٫۵۰۰)	۶٫۰۲۰ (۰٫۲۳۷)	۸٫۵۶ (۰٫۳۳۷)	۱۰٫۷۹ (۱۶٫۱۳۹)	۱۴٫۹۸ (۲۲٫۳۹۳)
۵	۱۴۱٫۳۰۰ (۵٫۵۶۳)	۶٫۵۵۳ (۰٫۲۵۸)	۹٫۵۲۵ (۰٫۳۷۵)	۱۴٫۶۲ (۲۱٫۸۵۵)	۲۰٫۷۸ (۳۱٫۰۶۴)
۶	۱۶۸٫۲۷۵ (۶٫۶۲۵)	۷٫۱۱۲ (۰٫۲۸۰)	۱۰٫۱۷۳ (۰٫۴۳۲)	۱۸٫۹۷ (۲۸٫۳۵۸)	۲۸٫۵۷ (۴۲٫۷۰۹)
۸	۲۱۹٫۰۷۵ (۸٫۶۲۵)	۸٫۱۷۹ (۰٫۳۲۲)	۱۲٫۷ (۰٫۵)	۲۸٫۵۵ (۴۲٫۶۷۹)	۴۳٫۳۹ (۶۴٫۸۶۳)
۱۰	۲۷۳٫۰۵۰ (۱۰٫۷۵۰)	۹٫۲۷۱ (۰٫۳۶۵)	۱۵٫۰۸۸ (۰٫۵۹۵)	۴۰٫۴۸ (۶۰٫۵۱۳)	۶۴٫۴۳ (۹۶٫۳۱۶)
۱۲	۳۲۳٫۸۵۰ (۱۲٫۷۵۰)	۱۰٫۳۱۲ (۰٫۴۰۶)	۱۷٫۴۷۵ (۰٫۶۸۸)	۵۳٫۵۲ (۸۰٫۰۰۷)	۸۸٫۶۳ (۱۲۲٫۴۹۲)
۱۴	۳۵۵٫۶۰۰ (۱۴٫۰۰۰)	۱۱٫۱۲۵ (۰٫۴۳۸)	۱۹٫۰۵ (۰٫۷۵۰)	۶۳٫۴۴ (۹۴٫۸۳۶)	۱۰۶٫۱۳ (۱۵۸٫۶۵۳)
۱۶	۴۰۶٫۴۰۰ (۱۶٫۰۰۰)	۱۲٫۷۰۰ (۰٫۵۰۰)	۲۱٫۴۳۸ (۰٫۸۴۴)	۸۲٫۷۷ (۱۲۳٫۷۲۲)	۱۳۶٫۶۱ (۲۰۴٫۲۱۸)
۱۸	۴۵۷٫۲۰۰ (۱۸٫۰۰۰)	۱۴٫۲۷۵ (۰٫۵۶۲)	۲۳٫۸۲۵ (۰٫۹۳۸)	۱۰۴٫۶۷ (۱۵۶٫۴۷)	۱۷۰٫۹۲ (۲۵۵٫۵)
۲۰	۵۰۸٫۰۰۰ (۲۰٫۰۰۰)	۱۵٫۰۸۸ (۰٫۵۹۴)	۲۶٫۱۸۷ (۱٫۰۳۱)	۱۲۳٫۱۱ (۱۸۴٫۰۳۷)	۲۰۸٫۸۷ (۳۱۲٫۲۳)

۵-۴-۱۱-۱-۳ لوله‌های سخت و نیمه‌سخت مسی و برنجی

در تاسیسات ذخیره‌سازی و توزیع گاز مایع از لوله‌های بدون درز مسی یا برنجی فقط در مواردی می‌توان استفاده کرد که قطر اسمی این لوله‌ها یک‌دوم اینچ یا کمتر باشد. کلیه لوله‌ها و وسایل اتصال که در مسیر انتقال گاز مایع قرار دارند و قطر اسمی آنها از یک‌دوم اینچ بیشتر است، باید فولادی باشد.

استفاده از لوله‌های سخت و نیمه‌سخت مسی و برنجی برای کاربردهای غیرصنعتی از قبیل اتصال بخاری، اجاق گاز و اصولاً نقاطی که از گاز به حالت بخار استفاده می‌شود مجاز است.

برای لوله‌کشی‌هایی که طول آن از ۵ متر تجاوز نکرده و در معرض صدمات فیزیکی احتمالی قرار نداشته باشد، می‌توان از لوله‌های بدون‌درز مسی یا فولادی استفاده کرد.

جدول ۱۲- ضخامت جداره لوله‌های نرم مسی

ضخامت جداره (میلی‌متر)		قطر خارجی (میلی‌متر)	اندازه استاندارد (اینچ)
نوع L	نوع K		
۰٫۷۶	۰٫۸۹	۹٫۵۳	۱/۴
۰٫۸۹	۱٫۲۵	۱۲٫۷۰	۳/۸
۱٫۰۲	۱٫۲۵	۱۵٫۸۸	۱/۲

۴-۱۱-۴-۵ نقاط اتصال و وسایل اتصال لوله‌کشی

۴-۱۱-۴-۵-۱ اتصال لوله‌های گاز روکار تا اندازه ۲ اینچ باید حتی‌الامکان با جوشکاری برقی انجام شود و فقط در مواردی از اتصالات دنده‌پیچ استفاده شود که کاربرد آن اجتناب ناپذیر باشد. ولی کلیه لوله‌های زیرکار و لوله‌های بزرگتر از ۲ اینچ به استثنای موارد ارائه شده در زیربند ۴-۱۱-۴-۵-۲ را فقط باید به وسیله جوشکاری برقی به یکدیگر متصل کرد.

۴-۱۱-۴-۵-۲ اتصال لوله‌های گاز روکار از اندازه ۲ اینچ به بالا در صورتی که نوع لوله و اتصالات حداقل رده ۸۰ باشد، به صورت دنده‌پیچ بلامانع است.

۴-۱۱-۴-۵-۳ از لوله‌های فولادی پایین‌تر از رده ۴۰ برای لوله‌کشی گاز مایع نباید استفاده کرد.

۴-۱۱-۴-۵-۴ از شیر، لوله و وسایل اتصال چدنی برای لوله‌کشی‌هایی که محتوی گاز مایع است نباید استفاده کرد. صافی، تنظیم‌کننده فشار (رگولاتور)، کمپرسور، پمپ و امثال آن جزو وسایل اتصال لوله‌ها محسوب نمی‌شوند.

۴-۱۱-۴-۵-۵ مواد به کار رفته برای مقر (نشیمنگاه) رهانه اطمینان و واشر آب‌بندی محور رهانه باید از نوعی باشد که گاز مایع روی آنها اثری نداشته باشد.

۴-۱۱-۴-۵-۶ در اماکن سرپوشیده نباید از لوله‌کشی گاز به حالت مایع استفاده کرد، مگر در ساختمان‌هایی که منحصراً برای انجام عملیاتی مانند پرکردن سیلندر مخصوص گاز مایع، تبخیر گاز، تقلیل فشار و یا مخلوط کردن گاز با هوا با رعایت الزامات ایمنی و حفاظتی و پیش‌بینی‌های لازم ساخته شده باشد.

۴-۱۱-۴-۵-۷ برای گازبندی اتصالات دنده‌ای لوله‌های گاز، باید روی دنده‌های خارجی لوله یا وسایل اتصال را به اندازه کافی و مناسب با مواد گازبندی پوشاند. از نخ‌های کنفی یا سایر موادی که برای آب‌بندی لوله‌های آب متداول است، نباید برای لوله‌های گاز استفاده شود. ترکیبات موادی که برای گازبندی اتصالات

به کار می رود باید در برابر اثرات گاز و مواد شیمیایی موجود در آن که در لوله‌ها جریان دارد، مقاوم باشد. به علاوه این مواد باید همیشه حالت نرمش خود را حفظ کرده و خشک نشوند. همچنین در اثر فشار یا حرارت زیاد محیط، تغییر حالت پیدا نکرده و از لابلای اتصالات خارج نشود.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ واشرهایی که در فاصله فلنج‌های لوله‌کشی گاز به کار می‌روند، باید از نوعی باشد که در برابر فشاری که سیستم لوله‌کشی بر مبنای آن طراحی شده و همچنین ترکیبات شیمیایی گازی که در سیستم لوله‌کشی انتقال داده می‌شود، مقاوم بوده و بتواند خواص فیزیکی و شیمیایی خود را در دما و فشار طراحی شده حفظ کند. واشرها باید از الیاف فشرده شده نسوز ساخته شود. در صورتی که در ساختن آنها الیاف فلزی به کار رفته باشد باید توانایی مقاومت تا دمای ۵۰۰ درجه سلسیوس را داشته باشند.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ در صورت باز شدن فلنج، در هنگام بستن مجدد باید واشر آن تعویض شود.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ کلیه لوله‌هایی که گاز مایع به صورت مایع و یا بخار در آنها جریان دارند و در زیر زمین مدفون هستند، باید از نظر پیشگیری از زنگ‌زدگی کاملاً عایق باشند. جوشکاری لوله با اندازه بزرگتر از ۲ اینچ در صورتی که در معرض فشار داخلی مخازن قرار می‌گیرند باید از نظر کیفیت جوشکاری رادیوگرافی شوند.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های قابل انعطاف (لوله خرطومی)

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های قابل انعطاف باید از موادی ساخته شده باشد که در مقابل گاز مایع به حالت بخار یا مایع مقاومت داشته باشد.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ اگر برای تقویت این لوله‌ها در ساختمان آنها سیم فلزی به کار رفته باشد این سیم باید از آلیاژ زنگ‌نزن مانند فولاد زنگ‌نزن باشد.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های قابل انعطافی که برای تخلیه و بارگیری گاز مایع به کار برده می‌شود باید مناسب برای کار با گاز مایع باشد. مفاصل اتصال این لوله‌ها باید آزمون هیدرواستاتیک با فشار ۳/۵ مگاپاسکال (۵۰۹ پوند بر اینچ مربع) را بدون نشت، تحمل کند.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های قابل انعطاف که برای استفاده در گاز مایع قرار می‌گیرند باید طوری طراحی و ساخته شوند که در فشاری کمتر از ۱۲ مگاپاسکال (۱۷۴۵ پوند بر اینچ مربع) پاره نشود.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های قابل انعطاف که برای استفاده در گاز مایع قرار می‌گیرند باید از نظر طراحی، ساخت مورد تایید باشند.

۵-۴-۱-۱۱-۴-۵ لوله‌های سخت و قابل انعطاف

۵-۴-۱۱-۱-۶-۱ پس از نصب لوله‌های قابل انعطاف، تمام لوله‌های سخت و نرم و اتصالات به کار برده شده و همچنین شیرهای نصب شده، قبل از شروع بهره‌برداری از سیستم، باید با فشاری معادل حداقل ۱/۵ برابر فشار کاری مجاز آزمون هیدرواستاتیک شوند.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۲ لوله‌های قابل انعطافی که تحت آزمون هیدرواستاتیک قرار گرفتند، برای حصول اطمینان از عدم نشتی، پس از نصب آن در سیستم انتقال گاز، باید با فشار هوا حداقل ۰/۶۲ مگاپاسکال (۹۰ پوند بر اینچ مربع) و حداکثر ۰/۶۹ مگاپاسکال (۱۰۰ پوند بر اینچ مربع) از نظر گازبندی آزمون شود.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۳ لوله‌کشی، شیر، اتصالات و وسایل اندازه‌گیری هر قسمت از سیستم گاز مایع باید از نظر طراحی و مهندسی مطابق با طرح و شرایط کار قسمت مربوط به خود باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۴ جنس لوله‌هایی که برای سیستم ابزار دقیق ترازوهای سیلندر پرکنی استفاده می‌شود باید از نوع فلزی باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۵ لوله‌کشی‌های خارج از ساختمان‌ها را می‌توان از زیر یا روی زمین یا به هر دو حالت با رعایت کلیه الزامات نصب و حفاظت و ایمنی مربوط به آن، انجام داد.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۶ برای مقابله با انبساط، انقباض، ضربه، لرزش و نشتی لوله‌کشی‌ها باید پیش‌بینی‌های لازم صورت پذیرد.

۵-۴-۱۱-۱-۶-۷ در تاسیسات صنعتی به استثنای تاسیسات سیلندر پرکنی لوله خروجی رهانه اطمینان ایمنی که روی لوله‌کشی‌های واقع در داخل ساختمان نصب می‌شود، باید به خارج از ساختمان ادامه داشته و جهت آن عمود و رو به بالا باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۷ لوله‌های پرکننده و تخلیه و اتصال مخازن به یکدیگر

۵-۴-۱۱-۱-۷-۱ انتهای ورودی لوله پرکننده مخزن در تاسیسات سیلندر پرکنی و ذخیره‌سازی گاز مایع نباید در داخل هیچ‌گونه ساختمان یا فضای محصور قرار داده شود.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۲ انتهای ورودی لوله پرکننده باید از مخازن و هرگونه ساختمان حداقل ۵ متر و از جاده و خیابان حداقل ۲ متر فاصله داشته باشد. انتهای لوله باید به وسیله حفاظ مناسب در مقابل تصادفات خارجی محافظت شود.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۳ لوله پرکننده مخزن باید در محل اتصال لوله قابل انعطاف به لوله اصلی به یک شیر دستی سریع به همراه یک شیر یکطرفه و یا شیر جلوگیری‌کننده از جریان اضافی مجهز باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۴ در مواردی که چند ردیف مخزن به موازات یکدیگر قرار گرفته و لوله‌های مخازن هم ردیف

به یک لوله اصلی متصل شده باشند، بهتر است لوله اصلی هر ردیف مخزن در طرف غیر هم‌جوار ردیف‌های دیگر مخازن قرار داشته باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۵ اتصال مخازن ثابت به یکدیگر نباید با لوله‌های قابل انعطاف باشد.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۶ برای تعیین تنش در لوله‌کشی‌ها، باید پیچ و مهره‌های یکی از اتصال‌های فلنجی را باز کرده و بررسی کرد که فلنج‌های دو طرف این اتصال تا چه میزان با یکدیگر در یک امتداد قرار دارند.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۷ فلنج‌ها باید کاملاً در حالت تراز قرار گیرند.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۸ اگر لوله خروجی بیش از ۳ مخزن به یک لوله اصلی منتهی می‌شود و قطر اسمی این لوله اصلی بیشتر از ۲ اینچ است و ظرفیت جریان مایع در آن کمتر از مجموع ظرفیت جریان لوله‌های خروجی مخازن مربوطه می‌باشد، در این صورت باید لوله خروجی هریک از مخازن مجهز به یکی از وسایل زیر شود:

- یک شیر خارجی کنترل‌شونده از راه دور به همراه یک شیر جلوگیری‌کننده از جریان اضافی در لوله نصب شود.

- از یک شیر سریع بسته‌شونده کنترل از راه دور استفاده شود. این شیر به جز در مواقع تخلیه مخزن مربوطه باید همیشه بسته باشد. مکانیزم عملکرد این شیر را می‌توان به کنترل‌کننده‌ای ثانویه زود ذوب‌شونده (با حداکثر نقطه ذوب ۱۰۴ درجه سلسیوس) مجهز کرد تا در صورت بروز آتش سوزی این قسمت ذوب شده و باعث بسته شدن شیر شود.

۵-۴-۱۱-۱-۷-۹ دهانه مخزن که لوله کنارگذر پمپ به آن متصل می‌شود باید مجهز به یک شیر با مکانیزم حفاظتی کنترل جریان اضافی یا ترکیبی از شیر یکطرفه متصل به مخزن به همراه یک شیر قطع‌کننده شود. محل شیر قطع‌کننده باید حداقل فاصله با مخزن و شیر یکطرفه را داشته باشد.

پراکردن مخازن سوخت گاز مایع و سائط نقلیه از مخازن ذخیره‌سازی صنعتی باید در فاصله حداقل ۳ متر از ساختمان‌های با دیواره یا مصالح ساختمانی مانند آجر، سنگ و سیمان و امثال آن و حداقل ۸ متر از ساختمان‌هایی با دیواره‌های غیرمصالح ساختمانی انجام گیرد و باید این فاصله از در و پنجره‌های ساختمان‌ها حداقل ۸ متر باشد.

۵-۵ پمپ و کمپرسور و شیر کنارگذر^۱

۵-۵-۱ پمپ باید برای سرویس گاز مایع طراحی شده باشد. بیشترین مقدار فشار طراحی پمپ‌ها باید براساس بیشترین اختلاف فشار تولیدی و مطابق با جدول ۱۳ باشد. در سیستم خطوط لوله، پمپ‌هایی که اختلاف فشاری بیش از ۰/۹ مگاپاسکال (۱۲۵ پوندبراینچمربع) تولید می‌کنند باید به منظور استفاده الزامی از

1- Bypass

شیر کنارگذر در سیستم خطوط لوله، نشانه گذاری شوند. لوله خروجی پمپ باید مجهز به لوله جریان برگشتی با شیر خودکار باشد که در اثر فشار باز شود تا اگر جریان لوله خروجی پمپ مسدود شد، این شیر باز شده و جریان گاز مایع را به مخزن اصلی و یا به لوله ورودی پمپ برگرداند. نصب لوله بالا در پمپ‌هایی که مجهز به مجرای داخلی برگشتی هستند، ضرورتی ندارد.

یادآوری - جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص شیر کنارگذر به استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۷۲۶ مراجعه کنید.

جدول ۱۳- حداکثر فشار مجاز پمپ و شیر کنارگذر

حداکثر اختلاف فشار تولیدشده (Psi)	رده فشار طراحی تجهیزات (Psi)
≤ 125	۳۵۰
$125 < \leq 150$	۳۷۵
$150 < \leq 200$	۴۰۰
> 200	حداکثر اختلاف فشار + ۲۰۰

۵-۵-۲ شیرهای کنارگذر باید دارای حداکثر فشار طراحی مطابق با جدول ۱۳ باشد. این شیرها در اختلاف فشار تعیین شده باید دارای ظرفیت عبور جریان معادل یا بیشتر از ظرفیت پمپ نصب شده در سیستم را داشته باشد.

۵-۵-۳ کمپرسور باید برای سرویس گاز مایع طراحی شده باشد. اگر کمپرسور دارای وسایلی به منظور محدود ساختن و جلوگیری از افزایش فشار مکش به عنوان جزیی از خود نباشد، باید به صورت اضافی این وسایل براساس مشخصات طراحی کمپرسور به کار گرفته شوند.

۵-۵-۴ به منظور جلوگیری از ورود مایع به کمپرسور، باید از وسایل حفاظتی در خط مکش کمپرسور استفاده شود. این وسایل می‌تواند جزیی از سیستم کمپرسور نیز باشد.

۵-۶ سیستم تخلیه اضطراری سیلندرها

سیلندرهایی که بعد از پر شدن در تاسیسات سیلندر پرکنی، نشتی در بدنه و یا شیر آنها مشاهده شود و یا سیلندرهایی که بیش از حد مجاز پر شده‌اند باید محتویات آنها به مخازن تاسیسات تخلیه شود.

برای این منظور باید سیستمی در تاسیسات نصب شود. این سیستم می‌تواند به طور مستقیم و یا غیرمستقیم یعنی از طریق یک مخزن کوچک واسطه و با استفاده از مکش پمپ‌ها یا کمپرسورهای موجود در تاسیسات، عمل تخلیه سیلندر را انجام دهد. در صورت مشاهده بیش از یک کیلوگرم مایعات باقی مانده در سیلندر، برای تخلیه آن می‌توان از سیستم بالا استفاده کرد.

در صورت تعویض شیر، سیلندر از سرویس خارج می‌شود و باید قبل از نصب شیر جدید، مایعات باقی مانده در سیلندر (در صورت وجود)، تخلیه شود.

۷-۵ حدود مجاز پرکردن مخازن ذخیره‌سازی

حداکثر مجاز پرکردن مخزن عبارت است از نسبت وزن گاز مایعی را که می‌توان در مخزن پر کرد به وزن مقدار آبی که در دمای ۱۵/۶ درجه سلسیوس مخزن را کاملاً پر می‌کند. این نسبت را برحسب درصد بیان می‌کنند با توجه به شرایط اقلیمی کشور نباید مخازن را بیش از حد مجاز (برحسب درصد وزنی) مطابق با زیربند ۴-۶-۱۳ و مقادیر ارائه شده در جدول ۱۴، بارگیری و پر کرد.

۸-۵ محل نصب دستگاه‌ها و تجهیزات در تاسیسات

۱-۸-۵ محل و فاصله‌ها

۱-۱-۸-۵ محل پرکردن سیلندرها به صورت سکو بوده و مساحت آن باید متناسب با حجم عملیات پرکردن سیلندر باشد.

۲-۱-۸-۵ حداقل فاصله نزدیک‌ترین لبه سکو تا مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع و محل تخلیه و بارگیری مخازن حمل باید ۸ متر باشد. در صورتی که این فاصله کمتر از ۸ متر باشد، باید بین سکو و مخازن دیوار مستحکم به ارتفاع حداقل ۵ متر که بتواند حداقل ۲ ساعت در برابر آتش مقاومت کند، ساخته شود. در هر حال این فاصله نباید از ۳ متر کمتر باشد.

۳-۱-۸-۵ فاصله نزدیک‌ترین لبه سکو تا املاک دیگران متناسب با حجم حداکثر سیلندره‌های پر و خالی که احتمال جمع‌شدن آنها در روی سکو وجود دارد باید طبق جدول ۶ باشد.

۴-۱-۸-۵ پمپ‌ها و کمپرسورها را باید در فضای آزاد به فاصله حداقل ۸ متر از سکوی سیلندر پرکنی و ۳ متر از مخازن ذخیره‌سازی یا محل توقف مخازن حمل گاز مایع نصب کرد. به منظور حفاظت در برابر شرایط جوی، روی پمپ‌ها و کمپرسورها باید به وسیله سقف مناسبی پوشانده شود.

۵-۱-۸-۵ کلیه منابع تولید احتراق از قبیل شعله‌های باز، کوره‌ها، اتاق استعمال دخانیات و امثال آنها باید از محوطه سیلندر پرکنی حداقل ۲۵ متر فاصله داشته باشد. اتاق‌های نگهداری، کارکنان و امثال آن که امکان ایجاد هر نوع شعله باز در داخل آنها وجود دارد باید فاقد درب و پنجره قابل باز شدن رو به سکوی سیلندر پرکنی باشد.

۲-۸-۵ ساختمان

۱-۲-۸-۵ کف محل سیلندر پرکنی باید از بتون ساخته شود، بنابراین نباید کف سکو و سطح زیر مخازن دیواره‌ها و همچنین پمپ‌ها و کمپرسورها و امثال آن آسفالت شود.

۲-۲-۸-۵ دیواره‌های اطراف محل سیلندر پرکنی باید از مصالح غیرقابل اشتعال بوده و حداقل از دو

طرف غیرهم‌جوار باز بوده یا طوری ساخته شود که همیشه جریان هوا در سطح آن برقرار بوده و تهویه کامل داشته باشد.

۳-۲-۸-۵ سقف محل سیلندر پر کنی باید با مصالح غیرقابل اشتعال پوشیده شود.

۴-۲-۸-۵ ارتفاع سکوی محل بارگیری سیلندر باید متناسب با وسائط نقلیه مخصوص سیلندر و در حدود یک متر باشد.

۵-۲-۸-۵ در اطراف سکو باید برای عدم برخورد مستقیم وسائط نقلیه به سکو موانعی تعبیه شود.

۶-۲-۸-۵ در دو طرف غیرهم‌جوار سکو باید پلکان مناسب و از مصالح غیرقابل اشتعال تعبیه شود.

۳-۸-۵ وسایل سیلندر پرکنی

۱-۳-۸-۵ ترازو

۱-۱-۳-۸-۵ پرکردن سیلندر باید توسط ترازوهای خودکار انجام گیرد که پس از پر شدن سیلندر تا اندازه تعیین‌شده به طور خودکار جریان گاز مایع را قطع کند.

۲-۱-۳-۸-۵ برای بررسی کار ترازوهای خودکار و اطمینان از صحت کار آنها و پر شدن سیلندر به اندازه معین علاوه بر ترازوهای خودکار باید حداقل یک ترازوی مناسب و دقیق (ترازوی معیار) دیگری در محل سکو سیلندر پرکنی نصب شود تا بتوان به طور اتفاقی از هرچند سیلندر پر شده یکی را مجدداً با این ترازو وزن کرده و صحت مقدار گاز پر شده در آن را بررسی کرد. ترازوی معیار باید توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد کالیبراسیون قرار گیرد.

۳-۱-۳-۸-۵ اگر ترازوها در سطحی پایین‌تر از کف محل سیلندر پرکنی قرار داده شده باشد (این عمل به منظور هم‌سطح کردن کف ترازو با کف زمین و در نتیجه سهولت قرار دادن سیلندر بر روی آن انجام می‌شود)، باید از کف این سطح، مجرای به خارج از محوطه سکو سیلندر پرکنی تعبیه شود تا گاز یا مایعات جمع‌شده از آن خارج شود.

۴-۱-۳-۸-۵ برای بررسی عملکرد ترازوها و اطمینان از صحت عملکرد آنها، کلیه ترازوهای نصب‌شده در تاسیسات سیلندرپرکنی باید حداقل سالانه یک بار، توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد کالیبراسیون قرار گیرد.

با توجه به ماهیت ترازوهای توزین در تاسیسات سیلندر پرکنی، شرکت توزیع‌کننده در صورت دارا بودن تجهیزات کالیبراسیون مورد تایید مرجع ذیصلاح قانونی، می‌تواند ترازوهای خود را کالیبره نمایند.

۲-۳-۸-۵ لوله‌های قابل ارتجاع (شیلنگ)

۱-۲-۳-۸-۵ جنس لوله‌های قابل ارتجاع که برای پر کردن سیلندرها به کار می‌رود باید مناسب برای گاز مایع باشد و برای فشار پاره شدن حداقل ۸۸ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع طراحی و ساخته شده باشد.

۲-۲-۳-۸-۵ لوله‌های قابل ارتجاع باید مجهز به هدایت‌کننده برق ساکن (سیم و امثال آن) باشد تا برق ساکن تولیدشده در لوله و شیر پرکننده سیلندر بتواند از طریق هدایت‌کننده بالا به سیستم اتصال زمین متصل و تخلیه شود. مقاومت برقی این هدایت‌کننده باید از ۰٫۵ اهم در هر متر تجاوز نکند.

۳-۲-۳-۸-۵ انتهای لوله قابل ارتجاع در محلی که به سیستم لوله‌کشی متصل می‌شود باید مجهز به یک شیر قطع‌کننده از نوع سریع بسته‌شونده بوده و در محل اتصال به سیلندر مجهز به یک شیر خودکار قطع‌کننده جریان باشد.

۴-۲-۳-۸-۵ لوله‌های قابل ارتجاع سیلندر پرکنی باید به طور مرتب از نظر ظاهری مورد بازدید قرار گیرد. در صورت مشاهده هرگونه عیب و نقص در این لوله‌ها از قبیل زدگی، پارگی یا علایمی از خشک‌شدن باید بلافاصله آنها را تعویض کرد. لوله‌های قابل ارتجاع نباید تعمیر و مرمت شوند.

۳-۳-۸-۵ وسایل برقی

۱-۳-۳-۸-۵ کلیه وسایل برقی که در تاسیسات ذخیره‌سازی و توزیع گاز مایع نصب می‌شود (مانند الکتروموتور پمپ، کمپرسور و کلیدهای آنها، وسایل روشنایی، جعبه تقسیم برق، پریز برق و غیره) در صورتی که از نزدیک‌ترین نقطه محتمل به نشت گاز کمتر از ۱۵ متر فاصله دارند، باید الزامات زیر بند ۴-۱-۵ را رعایت نمایند.

۲-۳-۳-۸-۵ وسایل برقی که در تاسیسات سیلندر پرکنی نصب می‌شود، باید سیستم اتصال زمین داشته باشند.

۳-۳-۳-۸-۵ برای روشنایی کامل قسمت‌های مختلف تاسیسات توزیع گاز مایع به خصوص روی وسایل اندازه‌گیری و فشارسنج‌های مخازن، روی سکو سیلندر پرکنی و محل تخلیه و بارگیری گازکش‌ها، باید نور کافی در نظر گرفته شود.

۴-۳-۳-۸-۵ مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع احتیاج به برق‌گیر ندارند، مگر آنکه شرایط فنی و محل نصب مخزن، لزوم تعبیه سیستم برق‌گیر را ایجاب کند.

۵-۳-۳-۸-۵ تاسیسات سیلندر پرکنی به منظور تخلیه بار الکتریکی ساکن در هنگام تخلیه و بارگیری مخازن حمل گاز مایع، باید مجهز به سیستم اتصال به زمین باشند.

۴-۳-۸-۵ سیستم ایمنی و آتش‌نشانی

در تاسیسات گاز مایع باید خاموش‌کننده‌های آتش به تعداد کافی در نقاط مختلف و بخصوص در محل

سیلندر پرکنی، نزدیک پمپ‌ها، کمپرسورها، مجاورت انبارها و امثال آن قرار داده شود.

۱-۴-۳-۸-۵ خاموش کننده های دستی

در محوطه عملیاتی تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع، باید به فاصله هر ۳۰ متر یک عدد خاموش کننده ۱۲ کیلوگرمی پودری نصب شود.

۲-۴-۳-۸-۵ خاموش کننده دی‌اکسیدکربن با ظرفیت حداقل ۶ کیلوگرم باید در محل استقرار تجهیزات سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی (اتاق برق) نصب شود.

۳-۴-۳-۸-۵ در اطراف سکوی سیلندرپرکنی، نزدیک پمپ‌ها، کمپرسورها، انبارها، تعمیرگاه‌ها و توقفگاه‌های وسائط نقلیه و سایر اماکن مشابه، باید خاموش کننده متناسب با نوع تجهیزات و حریق نصب شود.

۴-۴-۳-۸-۵ برای خاموش کننده‌هایی که در فضای آزاد نصب می‌شود باید حفاظ مناسبی به منظور جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید و ریزش برف و باران در نظر گرفته شود.

۵-۴-۳-۸-۵ تعداد و محل نصب خاموش کننده‌ها باید با توجه به وسعت و حجم عملیاتی تاسیسات و پس از بررسی‌های لازم با نظر متخصصین سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی تعیین شود.

۶-۴-۳-۸-۵ علاوه بر استفاده از انواع خاموش کننده‌های موجود چنانچه در آینده نوع دیگری از خاموش کننده‌ها با کارایی بیشتر به بازار عرضه شود، می‌توان از آنها نیز استفاده کرد.

۷-۴-۳-۸-۵ برای مقابله با آتش‌سوزی در تاسیسات گاز مایع، باید لوله‌کشی آب آتش‌نشانی با منبع آب کافی مناسب با شرایط محلی که حداقل بتواند برای ۲ ساعت آب لازم را تأمین کند، در نظر گرفته شود. در هر تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی باید حداقل دو دستگاه پمپ آب آتش‌نشانی وجود داشته باشد. این پمپ‌ها باید به نحوی باشد که در صورت قطع جریان برق تاسیسات، حداقل یکی از پمپ‌ها آماده بهره‌برداری بوده و بتوان سیستم آب آتش‌نشانی را راه‌اندازی کرد.

شیرهای آب آتش‌نشانی باید به آسانی در دسترس بوده و در محلی قرار نگرفته باشد که در اثر آتش گرفتن مخازن یا پمپ‌ها و امثال آن نتوان به این شیرها دسترسی پیدا کرد.

برای هر شیر آب آتش‌نشانی، باید شیلنگ (لوله‌هایی از نوع ابریشمی یا نوع مناسب دیگری که در اثر استفاده حالت نرمی خود را از دست ندهد) در نظر گرفته شود. این شیلنگ‌ها باید به دور چرخ یا وسیله مناسب دیگر به گونه‌ای پیچیده شده باشد که به آسانی بتوان آنها را باز کرده و تا محل مورد نظر ادامه یابد.

سرلوله شیلنگ‌ها باید بتواند آب را به صورت فواره و گرد پخش کند. برای محافظت این لوله‌ها از عوامل جوی، باید روی آنها را به وسیله سایه‌بان یا جعبه مناسبی پوشاند.

۸-۴-۳-۸-۵ کارکنان تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع باید مطابق با زیربند ۳-۴ به طور صحیح با کاربرد کلیه وسایل آتش‌نشانی موجود در تاسیسات آشنا باشند.

۹-۴-۳-۸-۵ برای خنک نگهداشتن مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع به منظور پایین آمدن فشار داخل آنها باید بر روی آنها لوله‌های آب‌پاش^۱ که متصل به سیستم لوله‌کشی آب آتش‌نشانی است، تعبیه کرد.

۱۰-۴-۳-۸-۵ باید در محل توقف مخزن‌دارهای راه آهن و تانکرهای حمل گاز که در تاسیسات برای تخلیه و بارگیری پارک می‌شوند، دوش آب سرد در نظر گرفته شود.

۱۱-۴-۳-۸-۵ تاسیسات باید مجهز به سیستم اعلان‌خطر باشد که همزمان با راه‌اندازی سیستم آب آتش‌نشانی عمل کند.

۱۲-۴-۳-۸-۵ فشار آب سیستم آتش‌نشانی باید در آخرین نقطه مصرف حداقل ۷ اتمسفر باشد.

۱۳-۴-۳-۸-۵ سر هر انشعاب سیستم آب آتش‌نشانی باید از نزدیک‌ترین سر انشعاب دیگر حداکثر ۵۰ متر و از نزدیک‌ترین نقطه محتمل به نشت گاز یا لبه سکوی سیلندر پرکنی در حدود ۲۰ متر فاصله داشته باشد. تعداد سر انشعاب‌ها در اطراف مخازن و سکوی تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع نباید از ۴ عدد کمتر باشد.

۱۴-۴-۳-۸-۵ برای محاسبه مقدار ذخیره آب لازم در این تاسیسات، باید آب لازم برای خنک کردن مخازن را ۳ لیتر در دقیقه به ازای هر مترمربع از نصف سطح کل بدنه مخازن و آب لازم برای سیستم لوله‌کشی آب آتش‌نشانی را ۲۰۰ لیتر در دقیقه به ازای هر سر انشعاب از نصف تعداد کل سر انشعاب‌ها در نظر گرفت و یا طبق فرمول ۲ محاسبه کرد:

$$(۲) \quad \text{مقدار کل ذخیره آب لازم در دقیقه (لیتر)} = \frac{\text{تعداد سر انشعاب‌های لوله‌کشی} \times ۲۰۰}{۲} + \frac{۳ \times \text{سطح کل بدنه مخازن (مترمربع)}}{۲}$$

از این رو مقدار کل ذخیره آب لازم برای ۲ ساعت برابر است با:

$$۱۲۰ \times \text{مقدار آب لازم در دقیقه} = \text{مقدار کل ذخیره‌سازی آب آتش‌نشانی (لیتر)}$$

۱۵-۴-۳-۸-۵ در تاسیسات جدید الاحداث سیستم آتش‌نشانی باید مطابق الزامات ارائه شده در استاندارد NFPA 15 باشد.

1- Sprinkler

۵-۳-۸-۵ وسیله ارتباط و اعلان خطر

۱-۵-۳-۸-۵ تاسیسات ذخیره‌سازی گاز مایع سیلندر پرکنی باید مجهز به وسیله ارتباط فوری به مراکز امداد و آتش‌نشانی باشد.

۲-۵-۳-۸-۵ باید به تعداد کافی وسایل اعلان خطر دستی با در نظر گرفتن وسعت محیط در نقاط مختلف تاسیسات ذخیره‌سازی گاز مایع و سیلندر پرکنی نصب شود.

۳-۵-۳-۸-۵ صدای وسیله اعلان خطر باید به گونه‌ای باشد که برای کلیه کارکنان تاسیسات در محل، قابل شنیدن بوده و همچنین با صدای وسایل صوتی دیگر در محیط کاملاً متفاوت باشد.

۴-۵-۳-۸-۵ دکمه‌های مربوط به راه‌اندازی سیستم اعلان خطر در محوطه تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی، باید در اتاق نگهبان و همچنین در محوطه تاسیسات در نزدیکی نقاط حساس مانند سکوی سیلندرپرکنی، محل استقرار مخازن ذخیره‌سازی گاز مایع و ساختمان اداری به نحوی که به سهولت قابل رویت و دسترسی باشد، نصب شود. از این سیستم به جز در مواقع ضروری و احضار افراد برای انجام تمرین‌های مقابله با حریق نباید استفاده شود.

۵-۵-۳-۸-۵ دکمه‌های مربوط به راه‌اندازی پمپ‌های آب آتش‌نشانی و توقف پمپ‌ها و کمپرسورهای گاز مایع باید همراه با دکمه‌های اعلان خطر مطابق زیربند ۴-۵-۳-۸-۵ نصب شود.

۶-۵-۳-۸-۵ تعداد مراکز اعلان خطر باید با توجه به حجم عملیات تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی طراحی و نصب شود، ولی در هر صورت تعداد آنها نباید از ۶ عدد کمتر باشد.

۷-۵-۳-۸-۵ وسایل اعلان خطر باید علاوه بر برق منطقه‌ای به سیستم برق اضطراری تاسیسات نیز متصل شود.

۶-۳-۸-۵ تمرین‌های مقابله با حریق

۱-۶-۳-۸-۵ در تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی گاز مایع باید فردی مسئول، ناظر بر رعایت استانداردها و مقررات حفاظت و ایمنی وجود داشته باشد. به منظور حصول اطمینان از صحت کار سیستم ایمنی و آتش‌نشانی فنی، حداقل یکبار در ماه باید سیستم راه‌اندازی شده و به کارکنان تاسیسات، تمرینات آموزشی لازم داده شود.

۲-۶-۳-۸-۵ علاوه بر افرادی که آموزش مقدماتی آتش‌نشانی را گذرانده‌اند، باید کلیه افراد شاغل در تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی با نحوه به‌کارگیری وسایل اطفای حریق موجود در محل کار خود، آشنایی کامل داشته باشند.

۳-۶-۳-۸-۵ در ورودی و خروجی (معبر) تاسیسات باید کاملاً تحت نظارت نگهبانی باشد.

۴-۶-۳-۸-۵ کلیه وسایل و تجهیزات مربوط به سیستم آتش‌نشانی باید به رنگ قرمز رنگ آمیزی شود.

۷-۳-۸-۵ اولین بازرسی مخزن ثابت قبل از شروع به کار در تاسیسات

موارد ارائه شده در این زیربند براساس نو نبودن مخزن ثابت نصب شده در اولین بهره‌برداری از تاسیسات است. در صورتی که مخزن ثابت نو باشد (تاکون در سرویس قرار نگرفته باشد) شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده، باید موارد کنترلی ارائه شده در زیربندهای ۱-۷-۳-۸-۵ تا ۶-۷-۳-۸-۵ را از طریق بررسی مدارک و مستندات فنی شامل گواهینامه ساخت و پلاک انجام دهد. چنانچه مغایرتی در بررسی مدارک مشاهده شد، باید اقدامات تکمیلی مورد نیاز براساس این زیربند، توسط تاسیسات و زیرنظر و کنترل شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود.

۱-۷-۳-۸-۵ تمامی مشخصات و اندازه‌های مخزن (از قبیل طول، قطر و ضخامت جداره) باید اندازه‌گیری شود. این اندازه‌ها و مشخصات باید مطابق با محاسبات طراحی مخزن و طبق حداقل یکی از مدارک مخزن شامل شناسنامه، گواهینامه و پلاک مخزن و نقشه ساخت آن براساس این استاندارد و آخرین ویرایش استاندارد ASME BPVC Section VIII, Division 1 باشد.

۲-۷-۳-۸-۵ ضخامت بدنه و دو سر مخزن ثابت گاز مایع از لحاظ رعایت حداقل ضخامت و حداکثر فشار کار مجاز باید بازبینی و مورد محاسبه مجدد قرار گیرد.

۳-۷-۳-۸-۵ ضخامت بدنه و دو کلگی مخزن باید با دستگاه فراصوت^۱ اندازه‌گیری شود و نتایج اندازه‌گیری شده با نتایج محاسبه مقایسه شود. ضخامت‌سنجی انجام شده از کلگی باید شامل اندازه‌گیری ضخامت انحنای شانه^۲ باشد. در این نقاط ضخامت خوانده شده باید با حداقل ضخامت ارائه شده در شناسنامه و مدارک فنی مخزن مطابقت داشته باشد.

۴-۷-۳-۸-۵ در صورتی که حداقل ضخامت اندازه‌گیری شده کمتر از حداقل ضخامت مورد نیاز مخزن باشد باید از ورود به سرویس به منظور بررسی تکمیلی توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده مطابق با استاندارد طراحی خودداری شود. ورود مخزن به سرویس باید با تایید شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده صورت پذیرد.

۵-۷-۳-۸-۵ حداکثر فشار کار مجاز مخزن نباید از ۱,۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) کمتر باشد.

۶-۷-۳-۸-۵ هر مخزن باید (بدون ادوات کنترل مختلف و رهانه اطمینان) مورد آزمون فشار آب قرار گیرد. فشار آزمون هیدرواستاتیک هر مخزنی که سال ساخت آن تا پایان سال ۱۳۷۹ شمسی (۱۹۹۸ میلادی) باشد، ۱/۵ برابر فشار طراحی مخزن (حداکثر فشار کاری مجاز) و هر مخزن با سال ساخت ۱۳۸۰ شمسی

1- Ultrasonic

2- Nucle

(۱۹۹۹ میلادی) و بعد از آن ۱/۳ برابر فشار طراحی (حداکثر فشار کاری مجاز) مخزن است. وضعیت مخزن در زمانی که تحت فشار است باید از نظر نشت یا هر گونه تغییر شکل یا نقص دیگری مورد بازدید قرار گیرد. در مدت زمان این آزمون نباید به هیچ وجه افت فشاری مشاهده شود. زمان آزمون (نگه داشتن فشار در فشار آزمون) باید حداقل ۳۰ دقیقه باشد. در زمان آزمون شیرهای تخلیه بارگیری و بخار مخزن باید بسته و نشتی نداشته باشد. در صورت نشتی هریک از شیرها باید آن را تعمیر و یا تعویض کرد و پس از نصب مجدداً آزمون انجام شود.

۵-۸-۳-۷-۷ چکش کاری نقاط جوش در زمانی که مخزن تحت فشار آب است باید به وسیله چکش مخصوص غیرفلزی که جنس آن نرم تر از فولاد بدنه مخزن بوده، انجام شود.

۵-۸-۳-۷-۸ به منظور اطمینان از عدم وجود نشتی در مخزن و منضمت آن، باید مخزن را با هوا تحت فشار حداقل ۰/۶۲ مگاپاسکال (۹۰ پوندبراینچمربع) و حداکثر ۰/۶۹ مگاپاسکال (۱۰۰ پوندبراینچمربع)، به مدت حداقل ۱۰ دقیقه قرار داد. تمام جوشکاری‌ها و محل‌های اتصال شیر فشار و رهانه اطمینان ایمنی و غیره با آب و صابون از لحاظ نشتی باید مورد بازرسی قرار گیرد.

۵-۸-۳-۷-۹ تمام شیرها، رهانه‌های اطمینان ایمنی، وسایل حفاظتی و تمام وسایل نصب شده روی مخزن باید مورد بازرسی قرار گرفته و اندازه‌ها و مشخصات آنها باید با مشخصات تعیین شده در مدارک فنی مخزن و این استاندارد مطابقت کند.

۵-۸-۳-۷-۱۰ رهانه اطمینان ایمنی مخزن باید یکبار دیگر قبل از شروع به کار مخزن توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده تنظیم شود. فشار شروع به تخلیه رهانه اطمینان ایمنی نباید از ۱۰۰ درصد (یک برابر) فشار طراحی (حداکثر فشار کاری مجاز) مخزن، کمتر باشد.

۵-۸-۳-۷-۱۱ شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باید گواهینامه معتبر شیرآلات نو شامل رهانه اطمینان ایمنی، شیر جریان اضافی، مطابق این استاندارد یا گواهینامه آزمون دوره‌ای شیرآلات بالا توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده را قبل از اولین بهره‌برداری مخزن کنترل و تایید کند.

۶ الزامات ساخت مخزن گاز مایع

۶-۱ مخزن ثابت ذخیره‌سازی گاز مایع

۶-۱-۱ ویژگی‌های ساخت

کلیات ساخت مخزن ذخیره‌سازی گاز مایع باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۱۳۲ باشد. طراحی، ساخت، بازرسی حین ساخت، آزمون حین ساخت و آزمون نهایی این نوع مخازن باید مطابق با آخرین ویرایش استاندارد ASME BPVC Section VIII Division 1 و براساس شرایط ارائه شده در این استاندارد انجام شود.

جهت طراحی مخازن ثابت گاز مایع نباید از استانداردهای معادل یا اروپایی استفاده شود. موارد ب و ث زیربند ۲-۳-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۱۳۲ برای طراحی و ساخت مخازن ثابت گاز مایع کاربرد ندارد و مورد پذیرش نیست. حداکثر فشار کار مجاز مخزن^۱ نباید کمتر از ۱٫۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) باشد.

1- Maximum allowable working pressure

- ۱-۱-۱-۶ حداقل ظرفیت آبی مخازن ثابت ۴۷۳ لیتر (۱۲۵ گالن) آب است.
- ۲-۱-۱-۶ مخازن ثابت می‌تواند از نوع افقی (برای نصب بر روی زمین یا زیرزمین یا دفنی) یا عمودی باشد.
- ۳-۱-۱-۶ بدنه مخازن ثابت می‌تواند از نوع استوانه‌ای، کروی یا بیضوی باشد.
- ۴-۱-۱-۶ کلگی‌های مخازن ثابت می‌تواند از نوع نیمه‌کروی، بیضوی یا سهموی باشد.
- ۵-۱-۱-۶ ورق‌های تقویتی و واسطه باید از جنس فلز مخزن و یا از فولاد سازگار با بدنه مخزن و دارای ضریب انبساط حرارتی معادل فولاد بدنه مخزن باشند. این ورق‌ها باید در محل ساخت مخزن و تحت نظارت شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده در فرایند بازرسی حین ساخت روی بدنه جوشکاری شود.
- ۶-۱-۱-۶ دهانه‌های مخزن^۱ (بازشو)
- ۱-۶-۱-۱-۶ براساس نوع کاربرد، مخزن باید به دهانه‌های مناسب مجهز باشد. این دهانه‌ها باید به شکل مناسبی بر روی بدنه یا در دریچه آدم‌رو^۲ یا کلگی مخزن قرار گیرند.
- ۲-۶-۱-۱-۶ دهانه مخازن با ظرفیت آبی بیش از ۴۷۳ لیتر (۱۲۵ گالن) و کمتر از ۷۶۰۰ لیتر (۲۰۰۰ گالن) باید به‌گونه‌ای روی مخزن قرار گیرد تا مخزن از قسمت بخار (قسمت بالایی) پر شوند.
- ۳-۶-۱-۱-۶ مخازن با ظرفیت بیش از ۴۷۳ لیتر (۱۲۵ گالن) تا ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) باید دارای دهانه به منظور نصب شیر تحریک‌پذیر به جریان اضافی مایع^۳ باشد. حداقل اندازه این اتصال نباید کوچکتر از ۱۹ میلی‌متر (۰٫۷۵ اینچ) با دنده NPT^۴ باشد.
- ۴-۶-۱-۱-۶ نصب متعلقات و شیرآلات مخزن باید مطابق زیربندهای ۵-۴-۵ تا ۵-۴-۱۱ باشد.
- ۵-۶-۱-۱-۶ مخازن با ظرفیت آبی بیش از ۱۵۲۰۰ لیتر (۴۰۰۰ گالن) باید دارای دهانه‌ای برای نصب فشارسنج باشد.
- ۶-۶-۱-۱-۶ محل نصب دهانه مخصوص رهانه اطمینان ایمنی باید به‌گونه‌ای باشد که رهانه، به‌طور مستقیم در فضای بخار مخزن قرار گیرد.

1- Container openings
2- Manhole
3- Actuated liquid withdrawal excess flow valve
4- National pipe thread

۱-۱-۶-۱-۶-۱-۶ اگر شیر تخلیه فشار، درون محفظه داخل مخزن با لوله‌های مرتبط با فضای بخار قرار گرفته باشد، طراحی لوله‌ها باید به صورتی انجام شود تا ظرفیت جریان برابر یا بیشتر از ظرفیت جریان شیر تخلیه فشار، در لوله موردنظر رعایت شود.

۱-۱-۶-۱-۶-۲-۶-۱-۶ محفظه‌ای که از شیر تخلیه فشار حفاظت می‌کند، باید به صورت مناسب رنگ‌آمیزی یا پوشش‌دهی شود یا از مواد مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده باشد.

۱-۱-۶-۱-۶-۳-۶-۱-۶ طراحی محفظه‌ای که از شیر تخلیه فشار حفاظت می‌کند، باید به گونه‌ای باشد که امکان بازرسی شیر تخلیه فشار را فراهم کند.

۱-۱-۶-۱-۶-۴-۶-۱-۶ اگر شیر تخلیه فشار در هر موقعیتی به غیر از بالاترین نقطه مخزن قرار گرفته باشد، اتصال لوله‌ای باید به صورت داخلی به بالاترین نقطه ممکن به منظور ارتباط با فضای بخار مخزن برقرار شود.

۱-۱-۶-۱-۶-۷-۶ نشانه‌گذاری مخزن

مخزن باید با توجه به الزامات و استاندارد ساخت نشانه‌گذاری شده و با موارد زیر مطابقت داشته باشد:

۱-۱-۶-۱-۶-۱-۷-۶ نشانه‌گذاری مشخصات مخزن، باید بر روی پلاکی از جنس فولاد زنگ‌نزن حک شده و در نقطه‌ای از مخزن نصب شود که پس از استقرار مخزن کاملاً قابل رویت باشد. اتصال پلاک مشخصات باید با توجه به ملاحظات خوردگی صورت پذیرد و عاملی برای ایجاد خوردگی مخزن نشود. اطلاعات روی پلاک باید به شرح زیر باشد:

۱-۱-۶-۱-۶-۲-۷-۶ نوع سرویسی که مخزن برای آن طراحی شده است (به عنوان مثال: مخزن روی زمینی، زیر زمینی و یا هردو) و شماره استاندارد طراحی مخزن؛

۱-۱-۶-۱-۶-۳-۷-۶ نام شرکت سازنده و نام تجاری مخزن (گاز مایع)؛

۱-۱-۶-۱-۶-۴-۷-۶ ظرفیت آبی مخزن بر حسب لیتر (گالن)؛

۱-۱-۶-۱-۶-۵-۷-۶ حداکثر فشار کاری بر حسب مگاپاسکال (پوندبراینچ مربع)؛

۱-۱-۶-۱-۶-۶-۷-۶ سطح بیرونی مخزن بر حسب مترمربع (فوت مربع)؛

۱-۱-۶-۱-۶-۷-۷-۶ سال ساخت مخزن؛

۱-۱-۶-۱-۶-۸-۷-۶ ضخامت بدنه و کلگی بر حسب میلی‌متر (اینچ)؛

۹-۷-۶-۱-۱-۶ طول^۱ و قطر بیرونی^۲ و نوع کلگی^۳؛

۱۰-۷-۶-۱-۱-۶ شماره سریال سازنده؛

۱۱-۷-۶-۱-۱-۶ ارجاع به شماره این استاندارد؛

۱۲-۷-۶-۱-۱-۶ حداقل دمای طراحی فلز در فشار کاری^۴ برحسب درجه سلسیوس (فارنهایت)؛

۱۳-۷-۶-۱-۱-۶ روش ساخت «W»^۵؛

۱۴-۷-۶-۱-۱-۶ درصد رادیوگرافی «RT»؛

۱۵-۷-۶-۱-۱-۶ مشخصات فولاد مصرفی در ساخت مخزن؛

۱۶-۷-۶-۱-۱-۶ در صورتی که مخزن، دفن، ایزوله و یا به هر شکل دارای پوششی شود که پلاک شناسایی آن محو و از دید مناسب خارج شود، تعداد پلاک آن مخزن باید به دو عدد افزایش پیدا کند. پلاک دوم باید بر روی لوله کشی مجاور و یا در نقطه‌ای قابل رویت نصب شود.

۸-۶-۱-۱-۶ طراحی مخزن ثابت گاز مایع باید طبق الزامات ساخت ASME BPVC Section VIII division 1 و الزامات این استاندارد باشد. رعایت کلیه ملاحظات ساخت طبق استاندارد طراحی توسط سازنده الزامی است.

۹-۶-۱-۱-۶ علاوه بر موارد ارائه شده در بند ۵ از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۱۳۲، باید کلیه الزامات استاندارد طراحی، عملکرد صحیح کلیه پیمانکاران فرعی و اطمینان از وجود اعتبار و صحت گواهینامه کلیه مواد و اقلام مصرفی در ساخت مخزن توسط سازنده رعایت و بررسی شود.

۱۰-۶-۱-۱-۶ سازنده باید یک سیستم کنترل کیفیت به منظور رعایت کامل کلیه الزامات مشخص شده در استاندارد، شامل مواد، طراحی، ساخت، آزمون و انجام بازرسی‌های لازم توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده را به صورت کامل طرح ریزی و مستقر کند. این سیستم باید با الزامات تعیین شده در قسمت سیستم کنترل کیفیت^۶ در استاندارد ASME BPVC Section VIII division 1 مطابقت داشته باشد.

سیستم کنترل کیفیت باید شامل موارد زیر باشد:

– کلیات؛

- 1- Overall Length (OL)
- 2- Outside Diameter (OD)
- 3- Head Design (HD)
- 4- Minimum design metal temperature °F at mawp psi
- 5- welded
- 6- Mandatory appendix quality control system

- رئیس مطالب و طرح کلی سیستم کنترل کیفیت^۱؛
 - مسئولیت و اختیارات^۲؛
 - سازمان‌دهی^۳؛
 - نقشه‌ها، محاسبات طراحی، نحوه پایش و کنترل مشخصات^۴؛
 - کنترل مواد^۵؛
 - آزمون‌ها، برنامه و طرح بازرسی^۶؛
 - اصلاح عدم انطباق‌ها^۷؛
 - جوشکاری^۸؛
 - آزمون‌های غیرمخرب^۹؛
 - عملیات حرارتی^{۱۰} (در صورت لزوم طبق طراحی)؛
 - کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری و آزمون^{۱۱}؛
 - ثبت و نگهداری سوابق^{۱۲}؛
 - فرم‌های نمونه^{۱۳}؛
 - بازرسی مخزن و اجزای مخزن^{۱۴}؛
 - بازرسی رهانه‌های اطمینان ایمنی مخزن^{۱۵}؛
 - گواهی‌نامه‌ها^{۱۶}.
- در صورت تامین شیرآلات مخزن توسط سازنده، بازرسی شیرآلات و رهانه اطمینان ایمنی باید مطابق سیستم کنترل کیفیت سازنده انجام شود.

-
- 1- Outline of features to be included in the written description of the quality
 - 2- Authority and responsibility
 - 3- Organization
 - 4- Drawings, Design calculations, and Specification control
 - 5- Material control
 - 6- Examination and inspection program
 - 7- Correction of nonconformities
 - 8- Welding
 - 9- Nondestructive testing
 - 10- Heat treatment
 - 11- Calibration of measurement and test equipment
 - 12- Recording retention
 - 13- Sample forms
 - 14- Inspection of vessels and vessel part
 - 15- Inspection of pressure relief valves
 - 16- Certificates

۴-۳-۲-۶ تأیید فرایند جوشکاری و روش جوشکاری؛

۵-۳-۲-۶ تأیید جوشکاران و اپراتورها؛

۶-۳-۲-۶ تأیید عملیات حرارتی (در صورت لزوم طبق استاندارد طراحی)؛

۷-۳-۲-۶ تأیید تعمیرات انجام شده در خصوص نواقص مشاهده شده در فرایند حین ساخت؛

۸-۳-۲-۶ تأیید آزمون های غیرمخرب، آزمون ضربه و نتایج سایر آزمون های لازم؛

۹-۳-۲-۶ بازرسی چشمی و ابعادی مواد مصرفی؛

۱۰-۳-۲-۶ بازرسی های داخلی و خارجی و نظارت بر آزمون هیدرواستاتیک و پنوماتیک؛

۱۱-۳-۲-۶ تأیید پلاک شناسایی و نصب آن؛

۱۲-۳-۲-۶ تأیید و امضای گزارش های بازرسی و گواهینامه انطباق مخزن.

۳-۶ مقررات و الزامات بازرسی دوره ای مخزن ثابت

۱-۳-۶ براساس اطلاعات ارائه شده روی پلاک مشخصات مخزن، بازرسی چشمی و کنترل ابعادی شامل طول، قطر، ضخامت بدنه و کلاگی مخزن باید انجام شود و نتیجه اندازه گیری با مندرجات پلاک ساخت مطابقت داده شود.

۲-۳-۶ محاسبه حداقل ضخامت مجاز مخزن ثابت در بازرسی دوره ای

۱-۲-۳-۶ کلیه محاسبات مربوط به ضخامت کلاگی و بدنه، تعیین فشار آزمون در بازرسی دوره ای و تعمیرات باید براساس استاندارد طراحی که مخزن براساس آن ساخته شده است، صورت پذیرد.

۲-۲-۳-۶ ضریب طراحی حداقل استحکام کششی فولادهای مورد استفاده در ساخت مخازن گاز مایع (ثابت و حمل) مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII division 1 از سال ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) از عدد ۴ به ۳/۵ تغییر (کاهش) یافته است.

۳-۲-۳-۶ براساس زیربند ۲-۱-۲-۳-۶ برای محاسبه حداقل ضخامت مورد نیاز، برای کلاگی و بدنه مخازن با سال ساخت تا سال ۱۳۷۹ هجری شمسی (۱۹۹۸ میلادی) حداکثر استحکام فولاد به کار رفته در ساخت مخزن باید تقسیم بر عدد ۴ شده و پس از قرار دادن در فرمول طراحی (براساس نوع شکل بدنه، کلاگی) حداقل ضخامت مورد نیاز محاسبه و تعیین شود.

۴-۳-۳-۶ برای مخازن با سال ساخت ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) به بعد برای محاسبه حداقل ضخامت مورد نیاز مخزن، باید حداکثر استحکام فولاد به کار رفته در ساخت مخزن تقسیم بر عدد ۳/۵ شده و پس از قرار دادن در فرمول طراحی، محاسبات لازم انجام شود.

ضریب اشاره شده در زیربندهای بالا در نرم افزارهای طراحی مرسوم که عموماً از سال ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) به بعد تولید و در دسترس قرار دارند، به صورت پیش فرض ۳/۵ اعمال شده است. شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باید دقت و توجه لازم در خصوص محاسبات حداقل ضخامت مورد نیاز، براساس این تغییر را مورد توجه قرار دهد.

یادآوری - نمونه ای از محاسبه زیربندهای بالا در پیوست «ب» ارائه شده است.

۳-۳-۶ ضخامت بدنه و دو کلاگی مخزن باید با دستگاه فراصوت اندازه گیری شود و نتایج اندازه گیری شده با نتایج محاسبه مقایسه شود. در صورتی که حداقل ضخامت اندازه گیری شده کمتر از حداقل ضخامت مورد نیاز باشد مخزن برای اقدامات بعدی (تعمیر) باید از سرویس خارج شود.

۴-۳-۶ حداکثر فشار کاری مجاز مخزن نباید به هیچ وجه کمتر از فشار ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) باشد.

۵-۳-۶ کلیه سطوح داخلی و خارجی مخزن باید جهت اطمینان از عدم وجود عیب و نقص مورد بازرسی چشمی قرار گرفته و نتایج ثبت شود.

۶-۳-۶ هر مخزن (بدون ادوات کنترلی مختلف و رهانه اطمینان) باید مورد آزمون فشار آب قرار گیرد. فشار آزمون برای هر مخزنی با سال ساخت تا پایان سال ۱۳۷۹ هجری شمسی (۱۹۹۸ میلادی)، ۱/۵ برابر فشار طراحی مخزن (حداکثر فشار کاری مجاز) و هر مخزن با سال ساخت ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) و بعد از آن ۱/۳ برابر فشار طراحی (فشار کاری مجاز) مخزن خواهد بود. وضعیت مخزن در زمانی که تحت فشار است باید از نظر نشتی، هر گونه تغییر شکل یا نقص دیگری مورد بازدید قرار گیرد. در مدت زمان آزمون نباید به هیچ وجه افت فشاری در مخزن مشاهده شود. مدت زمان آزمون (از لحظه رسیدن مخزن به فشار آزمون) باید حداقل ۳۰ دقیقه باشد. در زمان آزمون شیرهای تخلیه بارگیری و بخار مخزن باید بسته و نشتی نداشته باشد. در صورت نشتی هریک از شیرها باید آن را تعمیر و یا تعویض کرد و پس از نصب مجدد، باید مخزن را تحت فشار هوای ۰/۶۲ مگاپاسکال (۹۰ پوندبراینچ مربع) و حداکثر ۰/۶۹ مگاپاسکال (۱۰۰ پوندبراینچ مربع) به مدت حداقل ۱۰ دقیقه قرار داد. تمام جوشکاری ها و محل های اتصال شیر فشار و رهانه اطمینان ایمنی و غیره با آب و صابون از لحاظ عدم نشتی باید مورد بازرسی قرار گیرد.

۶-۳-۷ دوره‌های آزمون کلی و بازرسی دوره‌ای هر مخزن ثابت گاز مایع باید ۱۵ سال بعد از اولین تاریخ بهره‌برداری و سپس دو دوره ۱۰ ساله و بعد از آن هر ۵ سال یکبار انجام شود.

۶-۳-۸ بنابر تشخیص بازرسی می‌توان مدت زمان آزمون کلی و بازرسی دوره‌ای برای مواردی مانند مشاهده کاهش ضخامت در محدوده مجاز، سابقه تعمیرات و غیره را کاهش داد.

۶-۳-۹ چنانچه مخزن نو بیش از یک‌سال خارج از سرویس قرار داشته باشد، شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده در اولین نوبت بهره‌برداری مطابق با استاندارد آن مخزن را باید از نظر انجام بازرسی و آزمون‌های لازم مورد تایید قرار دهد.

۶-۳-۱۰ کلیه شیرهای جلوگیری‌کننده از جریان اضافی در دوره‌های تعیین‌شده مطابق با زیربند ۶-۳-۷، باید از نظر کارکرد صحیح توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد آزمون قرار گرفته و گواهی‌نامه آزمون عملکرد برای آنها صادر شود.

۶-۳-۱۱ رهانه‌های اطمینان ایمنی مخزن ثابت گاز مایع باید هر ۵ سال یکبار توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد دو آزمون عملکردی بنابر شرایط ارائه شده در زیربند ۶-۳-۱۱-۱ قرار گرفته و گواهی‌نامه آزمون برای آن صادر شود

۶-۳-۱۱-۱ آزمون‌های عملکردی رهانه اطمینان ایمنی در آزمون‌های دوره‌ای، شامل آزمون تنظیم فشار شروع به تخلیه، نشت‌بندی مجدد و آزمون اندازه‌گیری میزان جریان عبوری براساس مقدار تعیین‌شده توسط سازنده است.

۶-۳-۱۱-۲ فشار شروع به تخلیه رهانه اطمینان ایمنی نباید از ۱۰۰ درصد (یک برابر) فشار طراحی (حداکثر فشار کاری مجاز) مخزن کمتر باشد.

۶-۳-۱۲ در آزمون دوره‌ای، مخزنی که تحت فشار آب یا هوا است باید از لحاظ عیوب احتمالی، جوشکاری، زنگ‌زدگی، برآمدگی و فرورفتگی در اثر صدمات مکانیکی و نشتی و سایر عواملی که باعث معیوب بودن مخزن می‌شود، مورد بازرسی قرارگیرد و در صورت مشاهده یکی از عیوب ذکر شده، مخزن باید تا رفع نقص از سرویس خارج شود.

۶-۳-۱۳ چنانچه یک مخزن ثابت گاز مایع نصب‌شده روی پایه در آتش‌سوزی قرار گرفته ولی آثاری از آسیب‌دیدگی و تغییر شکل روی آن مشاهده نشود باید قبل از استفاده مجدد و قرار گرفتن در سرویس مورد آزمون هیدرواستاتیک (طبق الزامات ساخت مخزن) قرار گرفته و کلیه منضعات آن تعویض شود. انجام موارد بالا باید زیر نظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده صورت پذیرد. بهره‌برداری مجدد منوط به صدور گواهی‌نامه تایید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده است.

۱۴-۳-۶ انجام هرگونه تعمیر، جوشکاری یا تغییر روی مخزن فقط با رعایت شرایط کامل طراحی و مطابق با استاندارد ساخت و تحت نظر شرکت بازرسی تایید صلاحیت شده امکان پذیر می باشد. این عملیات باید مطابق با استاندارد NBBI NB23 و تحت نظارت شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده که در پایان تعمیرات، گواهینامه را صادر خواهد کرد، انجام شود. جوشکاری‌های متفرقه که فقط بر روی قلاب‌ها یا ورق-های تقویتی مخزن که قبلاً توسط سازنده نصب شده، بدون رعایت موارد بالا مجاز است.

۱۵-۳-۶ آزمون دوره‌ای مخازن در تاسیسات ذخیره‌سازی گاز مایع باید زیر نظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود. پس از هرنوبت بازو تعویض شیرآلات (رهانه اطمینان شیر جریان اضافی و ...) باید مخزن پس از گاززدایی، تحت آزمون پنوماتیک قرار گیرد.

۱۶-۳-۶ کلیه ملاحظات و موارد حفاظتی و ایمنی به منظور انجام عملیات کارگرم در تاسیسات باید قبل از شروع و حین عملیات، رعایت شود. مسئولیت کامل انجام هرگونه عملیات کارگرم به عهده مسئول تاسیسات گاز مایع است.

۴-۶ مخزن حمل گاز مایع

۱-۴-۶ ویژگی‌های ساخت

۱-۱-۴-۶ جزئیات طرح ساخت مخازن حمل گاز مایع (شامل مخازن جاده‌ای حمل گاز و مخازن کامیون‌های سیار گاز بالک) باید مطابق با این استاندارد و کاملاً با آخرین ویرایش استاندارد ASME BPVC Section VIII division 1 باشد و با الزامات ارائه شده در مقررات D.O.T یا استاندارد EN 12493 و مقررات A.D.R مطابقت داشته باشد. تا زمان تدوین مقررات A.D.R به صورت استاندارد ملی، لازم است کلیه مخازن حمل گاز طبق این استاندارد ساخته شود.

۲-۱-۴-۶ حداکثر فشار کاری مجاز مخازن گاز مایع مطابق با این استاندارد نباید از فشار بخار محتویات مخزن در حداکثر دمای قابل پیش‌بینی برای مناطق مورد استفاده از مخزن کمتر باشد ولی در هر حال حداکثر فشار کاری مجاز مخزن نباید از ۱٫۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) کمتر باشد. طراحی، انتخاب و نصب رهانه اطمینان بر روی کلیه مخازن حمل مطابق با این استاندارد الزامی است.

۳-۱-۴-۶ حداقل فشار طراحی مورد قبول در این زیربند از استاندارد برابر با حداکثر فشار کاری مجاز و حداقل ۱٫۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) است.

۴-۱-۴-۶ فشار آزمون هیدرواستاتیک مخزن براساس محاسبات طراحی، مطابق با استاندارد ساخت تعیین می‌شود.

۵-۱-۴-۶ رعایت شرایط زیر برای انجام آزمون غیرمخرب جوش‌های طولی و محیطی مخازن حمل گاز مایع که طبق استاندارد EN 12493 و مقررات A.D.R طراحی و ساخته می‌شوند الزامی است. در صورت عدم رعایت شرایط زیربندهای زیر توسط سازنده، آزمون رادیوگرافی از کلیه جوش‌های طولی و محیطی مخزن باید انجام شود.

۱-۵-۱-۴-۶ طرح آزمون غیرمخرب مخزن باید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده در دامنه بازرسی جوش و آزمون‌های غیر مخرب مطابق با استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۷۱۲ یا استاندارد SNT-TC-1A مورد تایید قرار گیرد.

۲-۵-۱-۴-۶ طرح آزمون غیرمخرب تایید شده (جهت جوش‌های طولی و محیطی مخزن) باید ترکیبی از آزمون‌های رادیوگرافی و فراصوت باشد.

۳-۵-۱-۴-۶ درصد و میزان ترکیب دو آزمون رادیوگرافی و فراصوت باید براساس الزامات طراحی و شرایط ساخت مطابق با زیربند ۱-۵-۱-۴-۶ تعیین شده و مورد تایید شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده که گواهینامه نهایی مخزن را تایید می‌کند، قرار گیرد.

۴-۵-۱-۴-۶ جزئیات کالیبراسیون با رعایت رواداری‌های مربوط به اندازه‌گیری و تجهیزات آزمون فراصوت در طرح مدون شده و به‌صورت مشخص باید مورد تایید بازرسی سطح سه در شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده مطابق با زیربند ۱-۵-۱-۴-۶ قرار گیرد.

۵-۵-۱-۴-۶ انجام آزمون فراصوت باید توسط اپراتور مجرب و دارای صلاحیت سطح دو در آزمون‌های فراصوت و بازرسی چشمی مطابق با استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۷۱۲ یا معادل آن و زیر نظر بازرسی سطح سه صورت پذیرد.

۲-۴-۶ سازنده مخزن حمل باید مطابق طبق الزامات این استاندارد، یک سیستم کنترل کیفیت به منظور رعایت کامل کلیه الزامات مشخص شده در این استاندارد شامل مواد، طراحی، ساخت، آزمون، انجام بازرسی توسط شرکت بازرسی تایید صلاحیت‌شده را به‌صورت کامل طرح-ریزی و مستقر کند. این سیستم باید با شرایط تعیین شده در قسمت سیستم کنترل کیفیت^۱ استاندارد ASME BPVC Section VIII division 1 کاملاً مطابقت داشته باشد.

حداقل ضخامت مورد نیاز کلاگی براساس پارامترهای مشخص شده شامل شکل هندسی، قطر، جنس فولاد مصرفی، ضرایب طراحی و غیره مطابق استاندارد ساخت، محاسبه می‌شود. چنانچه بر طبق محاسبات انجام شده، ضخامت بدست آمده در مخازن حین ساخت، مطابق مقررات D.O.T کمتر از ۴٫۷۶ میلی‌متر باشد، حداقل ضخامت نهایی کلاگی مخزن مورد اشاره، نباید از ۴٫۷۶ میلی‌متر کمتر باشد.

1- Mandatory appendix & quality control system

این سیستم شامل موارد زیر می باشد:

- کلیات؛
- رئوس مطالب و طرح کلی سیستم کنترل کیفیت؛
- مسئولیت و اختیارات؛
- سازمان دهی؛
- نقشه ها، محاسبات طراحی و نحوه پایش و کنترل مشخصات؛
- کنترل مواد؛
- آزمون ها، برنامه و طرح بازرسی؛
- اصلاح عدم انطباق ها؛
- جوشکاری؛
- آزمون های غیرمخرب؛
- عملیات حرارتی (در صورت لزوم و براساس استاندارد طراحی)؛
- کالیبراسیون و رواداری های مربوط اندازه گیری و تجهیزات آزمون؛
- ثبت و نگهداری سوابق؛
- فرم های نمونه؛
- بازرسی مخزن و اجزای مخزن؛
- بازرسی رهانه های اطمینان ایمنی مخزن؛
- گواهینامه ها

۳-۴-۶ سازنده باید کتابچه فنی شامل نقشه ، محاسبات کامل طراحی کلیه اجزاء، تحلیل بارهای استاتیکی، بارهای دینامیک و غیره هر مخزن تولیدی توسط خود را به تفکیک اندازه و حجم (ظرفیت) تهیه و نسبت به اخذ تاییدیه آن از شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده اقدام کند. تایید این مدارک جهت دریافت یا تمدید پروانه کاربرد علامت استاندارد سازنده الزامی است. در صورت اعمال تغییرات در طرح، مواد و نقشه ، موارد بالا باید مجدداً توسط سازنده انجام شود.

۴-۴-۶ کتابچه فنی ارائه شده توسط سازنده باید دارای آدرس دهی (ارجاع) و انطباق مخزن و کلیه اجزای آن با استانداردهای طراحی و ساخت مورد استفاده باشد.

۵-۴-۶ قسمت محاسبات کتابچه مخزن باید شامل کلیه اطلاعات محاسبات از جمله موارد زیر باشد:

- معرفی و توضیحات کلی مخزن؛
 - اطلاعات پایه و اصلی طراحی؛
 - تعیین پارامترهای مربوط به فشار طراحی؛
 - محاسبات مربوط به فشار تست هیدرواستاتیک؛
 - محاسبات مربوط به حداقل ضخامت نهایی کلاگی و بدنه تحت فشار طراحی (حداکثر فشار کاری مجاز)؛
 - محاسبات حداکثر خمش در مقطع بحرانی؛
 - محاسبات مربوط به سطح مقطع بازشوی (دهانه) شیر اطمینان؛
 - محاسبات دینامیکی تحمل سازه مخزن جهت حمل بار در جاده در ظرفیت تعیین شده؛
 - محاسبات مربوط به تحمل فشار داخلی بدنه و کلاگی در دمای تعیین شده طراحی براساس نوع مخزن؛
 - محاسبات مربوط به مقاومت مخزن در برابر خستگی تحت بارهای سیکلی؛
 - محاسبات مربوط به پایداری و مقاومت پایه توقف و چرخ پنجم^۱ (میل ریش)؛
 - اطلاعات و نقشه مربوط به سیستم محور، تعلیق، ترمز، تجهیزات الکتریکی، کپسول اطفای حریق نصب مخزن روی شاسی.
- بنابر اهمیت موضوع رعایت الزامات فنی و ایمنی در مخازن گاز مایع به ویژه مخازن حمل، تایید مدارک مندرج در زیربند ۶-۴-۳ و ۶-۱-۱-۱-۱۱ باید طبق نظر مرجع ذیصلاح قانونی توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود.
- ۶-۴-۶ کتابچه فنی هر مخزن پس از ساخت باید شامل کلیه گواهینامه‌ها از جمله موارد زیر باشد:
- شناسنامه و گواهینامه تایید کیفیت ساخت مطابق با استاندارد طراحی و ملی؛
 - اطلاعات کامل در خصوص کلیه اجزای مخزن، قطعات، تجهیزات ایمنی و اندازه‌گیری؛
 - گواهینامه کلیه منضومات، شیرآلات و تجهیزات اندازه‌گیری به‌گونه‌ای که الزامات بند ۴ این استاندارد را به طور کامل رعایت شود؛
 - اطلاعات و گواهینامه کلیه مواد مصرفی به‌کار رفته در ساخت مخزن؛
 - اطلاعات آزمون‌های جوشکاری مخرب، غیر مخرب و کلیه آزمون‌های انجام شده؛
 - اطلاعات کامل عملیات حرارتی (در صورت الزامی بودن)؛
 - گواهینامه و نتایج آزمون‌های هیدرواستاتیک و پنوماتیک؛

- نقشه و اطلاعات کامل، در خصوص خط لوله متصل به مخزن و شیرآلات؛
- جدول شامل درج کلیه آزمون‌ها انجام شده حین ساخت؛
- مدارک تکمیلی شامل نقشه‌های ابعادی، محاسبات، شرح شرایط سرویس مخزن مطابق با استاندارد طراحی و ساخت؛
- تعیین بازرسی فنی و آزمون دوره‌ای بعدی از طریق قرارداد جدول زمان‌بندی، طبق الزامات آزمون دوره‌ای ارائه شده در این استاندارد؛

۷-۴-۶ سیستم کنترل کیفیت سازنده باید در محل ساخت مخزن، کلیه دسترسی‌های بازرسی به تمام نقشه‌ها، محاسبات، روش‌ها و دستورالعمل‌های ساخت، تعمیرات و سوابق نگهداری شده آنها، فرایند تولید، نتایج آزمون‌ها و کلیه مدارک لازم برای انجام وظایف بازرسی مطابق با الزامات استاندارد ساخت را فراهم کند.

۸-۴-۶ سازنده باید تمهیدات لازم جهت دسترسی آزاد و بدون اخذ مجوز شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده را به تمام سایت ساخت و مونتاژ در تمام مدتی که مخزن ساخته می‌شود، فراهم کند.

۹-۴-۶ نشانه‌گذاری مخزن

۱-۹-۴-۶ صفحه فلزی مشخصات مخزن^۱

هر مخزن حمل گاز مایع باید دارای صفحه مشخصات فنی مربوط به ساخت باشد که جنس آن از فلز زنگ‌نزن بوده و در سمت راست نزدیک به جلو مخزن به وسیله زردجوش یا جوشکاری که در دورتادور آن انجام گرفته و یا به نحو مناسب دیگری به مخزن متصل شود. محل نصب صفحه مذکور باید طوری باشد که همیشه محفوظ بوده و به آسانی در دسترس و در معرض دید باشد

صفحه فلزی باید در جای مناسب و به گونه‌ای نصب شود که در معرض خوردگی قرار نداشته باشد و همچنین سبب خوردگی مخزن نشود. ضخامت آن به گونه‌ای انتخاب شود که در اثر سمبزه‌زدن تخریب نشده و در هر حال از ۰/۵ میلیمتر کمتر نباشد.

اگر این صفحه به طور مستقیم به وسیله جوشکاری به مخزن متصل شود عمل جوشکاری و نصب آن، در صورتی که عملیات حرارتی طبق استاندارد طراحی الزامی باشد، باید قبل از عملیات حرارتی مخزن انجام شود.

روی این صفحه باید با حروف درشت و خوانا به طور حک شده یا برجسته علاوه بر اطلاعاتی که در استاندارد ساخت مخزن تعیین شده، اطلاعات زیر نیز درج شده باشد. عمق حروف حک شده یا ارتفاع برجستگی باید حداقل ۰/۱ میلی‌متر و ارتفاع (اندازه) حروف باید حداقل ۹ میلی‌متر باشد. حروف باید واضح و خوانا باشند.

مخزن باید با توجه به الزامات و استاندارد ساخت ضمن رعایت موارد بالا نشانه گذاری شود. مشخصات و اطلاعات مورد نیاز پلاک مخازن حمل در استاندارد EN 12423 و مقررات A.D.R یا مقررات D.O.T و ASME BPVC Section VIII division1 در قسمت نشانه گذاری درج شده است. این مشخصات شامل موارد زیر است:

- ۱-۱-۹-۴-۶ نام شرکت سازنده و نام تجاری مخزن (مخزن گاز مایع)؛
- ۲-۱-۹-۴-۶ ظرفیت آبی مخزن بر حسب لیتر (گالن)؛
- ۳-۱-۹-۴-۶ حداکثر فشار کاری بر حسب مگاپاسکال (پوندبراینچ مربع)؛
- ۴-۱-۹-۴-۶ سطح بیرونی مخزن بر حسب مترمربع (فوت مربع)؛
- ۵-۱-۹-۴-۶ سال ساخت مخزن؛
- ۶-۱-۹-۴-۶ ضخامت بدنه و کُلگی بر حسب میلی متر (اینچ)؛
- ۷-۱-۹-۴-۶ طول و قطر بیرونی و نوع کُلگی؛
- ۸-۱-۹-۴-۶ شماره سریال سازنده؛
- ۹-۱-۹-۴-۶ ارجاع به استاندارد؛
- ۱۰-۱-۹-۴-۶ حداقل دمای طراحی فلز در فشار کاری بر حسب درجه سلسیوس (فارنهایت)؛
- ۱۱-۱-۹-۴-۶ روش ساخت «W»^۱؛
- ۱۲-۱-۹-۴-۶ تاریخ انجام اولین آزمون هیدرواستاتیک؛
- ۱۳-۱-۹-۴-۶ حداقل ضخامت مورد نیاز کُلگی و بدنه بر حسب میلی متر (اینچ)؛
- ۱۴-۱-۹-۴-۶ عملیات حرارتی؛
- ۱۵-۱-۹-۴-۶ وضعیت آزمون غیرمخرب؛
- ۱۰-۴-۶ گواهینامه
- ۱-۱۰-۴-۶ برای هر مخزن گزارش کاملی (کتابچه فنی)^۲ شامل مشخصات مخزن، نقشه های مربوطه و

1- welded
2- Final Book

گواهینامه معتبر که دارای مهر و امضای سازنده و شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده است باید توسط سازنده مخزن تهیه و تحویل خریدار شود. خریدار باید کتابچه فنی را از سازنده مطالبه کند.

۶-۴-۱۰-۲ مالک مخزن باید کلیه تأییدیه و مدارک مربوط به مخزن را در زمان مالکیت و حداقل یک سال بعد از سلب مالکیت خود، نگهداری کند. در صورتی که مالک مخزن عوض شود مالک قبلی باید از روی مدارک مربوطه تصاویر با دوامی تهیه کرده و آن را برای یکسال بعد از سلب مالکیت نزد خود نگهداری کند.

۶-۴-۱۱ دهانه‌های ورودی و خروجی

دهانه‌های ورودی و خروجی هر مخزن حمل جاده‌ای گاز مایع باید به شرح زیر باشد:

۶-۴-۱۱-۱ در زیر هر مخزن حمل گاز باید محلی برای تخلیه کامل آن در موارد ضروری تعبیه شود و همچنین در بالاترین نقطه مخزن، محلی برای رهانه اطمینان نیز تعبیه شود. برای نصب در صدسنج ثابت، فشارسنج، دماسنج و همچنین در صدسنج دوار باید از کلاهک مقعر استفاده شود.

۶-۴-۱۱-۲ در مخازن حمل گاز مایع چنانچه دهانه یا منفذی استفاده نمی شود باید به وسیله یکی از موارد زیر محافظت شود:

۶-۴-۱۱-۲-۱ از درپوش مناسب و یا فلنج کور پیچ و مهره‌دار استفاده شود.

۶-۴-۱۱-۲-۲ از شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی یا شیر یکطرفه محافظت شده استفاده شود.

۶-۴-۱۱-۲-۳ طبق زیربند ۶-۴-۱۲-۲ مجهز به شیری باشد که بتوان آنرا از دور کنترل کرد.

چنانچه مسدود کردن باعث ایجاد برجستگی در قسمتی از مخزن شود که با زیربند ۶-۴-۱۲-۱ مغایرت داشته باشد، آن دهانه باید وصله شود. در صورتی که این برجستگی در قسمت زیرین مخزن یا زیر کلگی یا درون جعبه کنتور یدک کش گاز قرار داشته باشد به طوری که در مقابل صدمات به خوبی حفاظت شده باشد، قابل قبول است.

۶-۴-۱۲ رهانه اطمینان ایمنی، لوله‌ها، شیرها، اتصالات، منضمات و غیره و حفاظت از آنها

۶-۴-۱۲-۱ رهانه اطمینان ایمنی

۶-۴-۱۲-۱-۱ هر مخزن حمل گاز مایع باید مجهز به یک یا چند رهانه اطمینان از نوع فنری باشد. رهانه اطمینان ایمنی باید در بالاترین قسمت مخزن به گونه‌ای در داخل آن نصب شود که دهانه خروجی آن، هم سطح بدنه مخزن باشد تا در صورت حوادث و تصادفات (مانند واژگونی یا برخورد با موانع هوایی مانند پل‌ها یا سقف تونل‌ها)، احتمال برخورد رهانه به اجسام خارجی و شکستن آن وجود نداشته باشد. همچنین رهانه باید به گونه‌ای طراحی شود که امکان دستکاری در آن نیز به حداقل برسد. از هر گونه مانع در مسیر

خروجی رهانه که از خروج رو به بالای گاز به طور مستقیم ممانعت می کند و باعث شود تا حجم خروجی گاز از ظرفیت رهانه کمتر شود و یا موجب برگشت گاز به سطح بدنه مخزن شود، نباید استفاده کرد. برای جلوگیری از ورود باران و سایر مواد به درون رهانه اطمینان که عملکرد آن را مختل می کنند باید از درپوش هایی که هیچ گونه مقاومت و مانع در مقابل خروج گاز نیستند، استفاده کرد. رهانه اطمینان از نظر جنس، طراحی و عملکرد باید با استاندارد ملی ایران ۷۹۱۰ و الزامات بند ۴ این استاندارد، مطابقت داشته باشد

۴-۶-۱۲-۱-۲ ظرفیت خروجی رهانه اطمینان هر مخزن باید متناسب با سطح خارجی مخزن بوده و طبق این استاندارد محاسبه شود.

۴-۶-۱۲-۱-۳ فشار تنظیم رهانه اطمینان برای شروع به خروج گاز، متناسب با کاربرد مخزن باید بین ۱۰۰ درصد تا ۱۱۰ درصد حداکثر فشار کاری مجاز مخزن باشد.

۴-۶-۱۲-۱-۴ هر رهانه اطمینان باید طوری روی مخزن نصب شود که به طور مستقیم با فضای محتوی بخار (گاز) مخزن در ارتباط باشد.

۴-۶-۱۲-۱-۵ با توجه به اینکه رهانه اطمینان ایمنی در بالای مخزن باید داخل دهانه بوشن دنده دار نصب شود، لذا داخل حفره باید از نظر زنگ زدگی و جمع شدن آب یا سایر مواد، محافظت شده و بدین منظور بازدید و تمیز شود.

۴-۶-۱۲-۱-۶ حداقل ظرفیت خروجی هر رهانه اطمینان ایمنی، بطور مستقل یا میانگین ظرفیت هر تعداد رهانه ای که بر روی یک مخزن قرار دارند باید چنان باشد که بتوان ظرفیت خروجی تعیین شده در زیربند ۴-۶-۱۲-۱-۲ را در عمل تامین کرد.

۴-۶-۱۲-۲ لوله ها، شیرها، ادوات اتصالها، واشرها و شیلنگ ها

۴-۶-۱۲-۲-۱ واشراتصالها

واشرهای مورد استفاده باید در مقابل اثرات گاز مایع مقاوم باشند. واشرها می توانند از جنس فلز یا سایر مواد مناسب که نقطه ذوبی حداقل معادل ۸۱۶ درجه سلسیوس دارند، ساخته شوند. استفاده از کلینگریت^۱ به تنهایی یا واشرهای فلزی که موادی در داخل آنها مانند کلینگریت قرارداده شده است، در صورتی که شرایط یاد شده بالا را برآورده کند، بلامانع است.

۴-۶-۱۲-۲-۲ مفاصل لوله ها حتی امکان باید جوش شده باشند در مواردی که نقطه ذوب فلز به کار رفته برای زرد جوش کمتر از ۳۷۸ درجه سلسیوس نباشد، استفاده از لوله مسی مجاز است. در مورد این اتصالها

1- Klingerit

تحت هیچ عنوان (مثلاً با حديد زدن لوله‌ها) نبايد باعث تضعيف قدرت لوله شود. مفاصل بايد از نوع فشار قوی باشند. جنس اتصالات و شيرها بايد از فلزات چکش خوار باشد، در صورتی که در مخازن از لوله‌هایی با اتصالات دنده‌پيچ استفاده شود اين لوله‌ها بايد حداقل از رده ۸۰ بوده و اتصالات آن برای فشار کاری حداقل ۱,۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ‌مربع) طراحی شده باشد.

۳-۲-۱۲-۴-۶ فشار پاره‌شدن لوله‌ها، اتصالات و لوله‌های قابل ارتجاع بايد چهار برابر فشار طراحی مخزن باشد و از چهار برابر فشاری که در اثر کارکرد تجهيزات همانند پمپ‌ها و امثال آن به مخزن وارد می‌شود، کمتر نباشد. هر نوع اتصالی که بين لوله‌های قابل ارتجاع (شیلنگ) به کار می‌رود بايد برای فشار حداقل ۲۰ درصد بیشتر از فشار لوله طراحی شده و به‌گونه‌ای ساخته شود که پس از اتصال نشت نکند. کلیه شيرهای مخزن بايد برای فشار کاری مخزن مناسب باشد و حداقل فشار کاری مخزن مناسب باشد و حداقل فشار کاری آن‌ها کمتر از ۱,۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ‌مربع) نباشد.

۴-۲-۱۲-۴-۶ برای جلوگیری از وارد آمدن آسیب به لوله‌ها در اثر انبساط حرارتی، تکان خوردن و امثال آن بايد پیش‌بینی‌های لازم از قبیل خم کردن لوله یا استفاده از مفاصل قابل انبساط و انقباض به عمل آید.

۵-۲-۱۲-۴-۶ در مخزن‌های حمل گاز، تمام لوله‌ها، شيرها، اتصالات و لوله‌های قابل ارتجاع بايد در فشاری که کمتر از حداکثر فشار کاری مجاز مخزن نباشد، بدون نشت، باقی بماند.

۶-۲-۱۲-۴-۶ لوله‌ها و اتصالات را بايد در کمترین فضای ممکن نزدیک به هم قرار داده و از صدمات و آسیب‌های خارجی محفوظ نگه‌داشته شود.

۷-۲-۱۲-۴-۶ چسباندن پلاک شناسایی مطابق با کاربری عملیاتی، روی لوله‌های تخلیه و بارگیری مخزن (به تفکیک مایع و بخار) الزامی است.

۳-۱۲-۴-۶ محافظت ملحقات^۱ مخزن در مقابل صدمات فیزیکی (شيرها، منضومات و غيره)

۱-۳-۱۲-۴-۶ تمام لوله‌ها، اتصالات، رهانه‌ها، شيرها و ساير منضومات مخزن بايد در مقابل صدمات وارده در اثر برخورد با وسائط نقلیه یا اشیای دیگر و یا واژگون شدن گازکش محافظت شود. علاوه بر آن رهانه‌ها بايد طوری محافظت شوند که در صورت واژگون شدن مخزن حمل گاز بر روی زمین سخت، دهانه خروجی رهانه اطمینان ایمنی بسته نشده و مانع خروج گاز نشود.

۲-۳-۱۲-۴-۶ وسایل حفاظتی یا محفظه اطراف و نیز ملحقات مخزن بايد طوری ساخته و نصب شود که در هیچ حالتی امکان وارد آمدن صدمه ناشی از وزن مخزن به آنها وجود نداشته باشد یا در مقابل وارد آمدن باری معادل دو برابر وزن مجاز مخزن پر از گاز مایع و ملحقات آن، با در نظر گرفتن ضریب اطمینان حداقل ۴

1- Appurtenances

بر مبنای استحکام کششی نهایی در هر جهتی مقاوم باشد

۳-۳-۱۲-۴-۶ هر گازکش باید حداقل مجهز به یک سپر عقب باشد که در صورت برخورد پشت آن به اشیای دیگر، سپر مزبور، اتصال‌های آن را محافظت کند. ساختمان این سپر باید به گونه‌ای باشد که امکان برخورد هر یک از قسمت‌های وسیله نقلیه را به مخزن به حداقل برساند

طراحی سپر و ضمام آن باید طوری باشد که نیروی وارده در اثر تصادف را به طور مستقیم به صورت افقی به شاسی گازکش منتقل کند. استحکام سپر باید به مقداری باشد که در مقابل نیروی ضربه‌ای معادل دو برابر وزن مخزن پر از گاز مایع، مقاومت کند و در محاسبه مقاومت مصالح این سپر، ضریب اطمینان باید چهار برابر مبنای استحکام کششی نهایی و شتاب منفی $2g$ (دو برابر شتاب گرانش) نسبت به نیروی بالا در نظر گرفته شود.

۴-۳-۱۲-۴-۶ وسایل حفاظتی و یا محل نصب ملحقات باید طوری طراحی شود که دو برابر وزن استاتیک مخزن پر و متعلقات آن را هنگامی که مخزن پر از گاز مایع است، تحمل کند. در محاسبه مقاومت مصالح وسایل حفاظتی و ملحقات باید ضریب اطمینان چهار، بر مبنای استحکام کششی نهایی مواد به کار رفته در آنها در نظر گرفته شود به شرط آن که هیچ‌گونه آسیبی به شیرآلاتی که محافظت شده‌اند، وارد نشود. در هر حال وسایل حفاظتی و ملحقات باید از فولاد با ضخامت حداقل ۵ میلی‌متر ساخته شوند.

۴-۱۲-۴-۶ وسایل حفاظتی مجاری مخزن

۱-۴-۱۲-۴-۶ شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی و شیر یکطرفه

۱-۱-۴-۱۲-۴-۶ دهانه لوله‌های تخلیه و بخار مخزن حمل گاز مایع باید مجهز به شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی باشد، این شیر را باید در داخل مخزن و یا داخل سر لوله‌ای که به مخزن جوش شده و جزئی از آن شده است، نصب کرد.

۲-۱-۴-۱۲-۴-۶ در صورتی که جریان گاز مایع در شیرهای جلوگیری کننده از جریان اضافی، به حد اکثر مقدار تعیین شده توسط سازنده برای بستن آنها رسیده، باید بسته شود. هر شیر جریان اضافی باید سوراخی کوچکتر از ۰٫۱۰۱۶ سانتی‌متر (۰٫۰۴ اینچ) جدید برای مسیر فرعی برای تعادل فشار داشته باشد. لوله‌هایی که بعد از این شیر قرار دارد باید دارای میزان ظرفیتی بیشتر از جریان قطع کننده شیر باشد این اضافه ظرفیت شامل شیرها، لوازم لوله‌کشی و لوله‌های قابل ارتجاع (شیلنگ) نیز است.

در جلو (ابتدا) هر یک از این انشعابات که ظرفیت جریان در آنها کمتر از مقدار لازم برای بستن شیر جلوگیری کمتر از جریان اضافی باشد، باید یک شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی با ظرفیت مناسب آنها (انشعابات) نصب شود.

۲-۴-۱۲-۴-۶ شیرهای قطع جریان

اتصالات مربوط به پر کردن مخزن باید مجهز به شیر یک‌طرفه خودکار یا شیر جلوگیری‌کننده از جریان اضافی یا شیر داخلی سریع بسته‌شونده باشد. نحوه کنترل شیر سریع بسته‌شونده داخلی باید به وسیله کنترل ثانویه از فاصله دور از محل اتصال و تخلیه باشد (این عمل برای بستن شیر هنگام حادثه یا آتش‌سوزی در مخزن در نظر گرفته شده است). همچنین سیستم این شیر باید مجهز به فیوزی با نقطه ذوب بین ۹۸ تا ۱۰۵ درجه سلسیوس باشد.

به علاوه، تمام مجراهای ورودی و خروجی گاز باید مجهز به یک شیر دستی یا خودکار باشد. راه‌های خروجی گاز باید مجهز به شیر قطع جریان داخلی قابل کنترل باشد که با شرایط زیر مطابقت کند:

– مقرر رهانه اطمینان ایمنی شیر باید در داخل مخزن یا داخل سرلوله و یا داخل فلنج وصل‌شده به مخزن قرار گرفته باشد.

– قسمت‌هایی از شیر که در داخل مخزن، سرلوله و یا صفحه اتصال (فلنج) قرار گرفته است باید از موادی ساخته شده باشد که در مقابل اثرات گاز مایع مقاوم باشد.

– شیرها در مخزن باید طوری نصب شود که وارد آوردن هر نوع ضربه و صدمه به قسمت‌های مخزن باعث جلوگیری از عملکرد آنها نشود.

– شیر را باید به طور معمول بتوان با وسایل مکانیکی، هیدرولیکی، فشار هوا و یا گاز باز و بسته کرد.

– در مخازنی که ظرفیت آبی آنها بیش از ۱۳۵۰۰ لیتر است شیر خروجی آنها باید حداقل در دو نقطه مجهز به وسایلی باشد که به وسیله مکانیکی یا حرارتی از راه دور به طور خودکار شیر را ببندد. وسیله کنترل باید در دو طرف مخزن یا به عبارت دیگر در دو طرف مقابل یکدیگر نصب شده باشد. وسیله کنترل حرارتی باید از فلزی ساخته شده باشد که نقطه ذوب آن از ۹۳ درجه سلسیوس بیشتر نباشد.

– برای مخازن به ظرفیت آبی تا ۱۳۵۰۰ لیتر فقط یک وسیله برای بستن شیر به طور خودکار کافی است. این وسیله می‌تواند مکانیکی باشد.

۵-۱۲-۴-۶ پایه‌ها و مهارها (متعلقات مخزن)^۱

۵-۱۲-۴-۶-۱ اگر مخزن گاز کش به طریقی مانند جوشکاری به شاسی آن متصل نباشد برای محکم کردن آن مخزن به شاسی باید از مهره چپ و راست مهار یا وسایل مؤثر مشابه آن استفاده کرد. به علاوه برای جلوگیری از حرکت مخزن روی شاسی در موقع شروع حرکت، توقف و پیچیدن وسیله نقلیه باید ضامن‌ها و مهارهای مناسبی متصل (چسبیده) به شاسی و یا مخزن تعبیه شود.

این ضامن‌ها و مهارها باید طوری نصب شود که به آسانی قابل دسترسی برای بازرسی و تعمیرات باشد فقط لایه‌های عایق کاری و یا پوششی را می‌توان روی آنها قرار داد.

۶-۴-۱۲-۵-۲ هیچ کدام از پایه، مهارها و متعلقات (مانند قلابها) نباید به طور مستقیم روی بدنه مخزن جوش شوند. برای جوشکاری موارد یاد شده باید قبلاً ورقهای تقویتی و واسطه مناسب مطابق با الزامات ارائه شده در استاندارد ساخت مخزن انتخاب و در محل مورد نظر بر روی بدنه جوش شود تا بتوان پایهها، مهارها و متعلقات مخزن را بر روی آنها جوشکاری کرد. ضخامت ورقهای تقویتی و واسطه در مخازنی که ضخامت بدنه آنها از ۶ میلی‌متر بیشتر است باید حداقل ۶ میلی‌متر باشد و در مخازنی که بدنه آنها از ۶ میلی‌متر کمتر باشد برابر ضخامت بدنه باشد ولی در هر حال ضخامت این ورقها نباید از ضخامت بدنه بیشتر باشد. روی هر ورق قبل از نصب به مخزن باید سوراخ نشستیاب به قطر حداقل ۴ میلی‌متر به وجود آید.

۶-۴-۱۲-۵-۳ اگر مخزنی بر روی یک یدک‌کش^۱ یا نیمه یدک‌کش^۲ برای حمل بر روی جاده نصب شود، نحوه اتصال مخزن به شاسی کشنده باید با الزامات مربوط به مخازن حمل جاده‌ای ارائه شده در مقررات D.O.T یا A.D.R متناسب با استاندارد طراحی مخزن موردنظر مطابقت داشته باشد. بنابراین ابعاد و شکل نهایی یدک‌کش و مخزن باید با مقررات حمل و نقل جاده‌ای مورد تایید مرجع ذیصلاح قانونی تطابق کامل داشته باشد.

۶-۴-۱۲-۶ وسایل اندازه‌گیری سطح مایع و فشار

مخازن حمل گاز مایع باید مجهز به یک یا چند نوع از وسایل اندازه‌گیری (مطابق موارد زیر) نشان‌دهنده حداکثر سطح مجاز بارگیری مخزن باشد.

- وسایل اندازه‌گیری سطح مایع به وسیله لوله دوار؛

- وسایل اندازه‌گیری سطح مایع به وسیله لوله لغزان و قابل تنظیم

- وسایل اندازه‌گیری سطح مایع به وسیله لوله با طول ثابت

نصب لوله‌های شیشه‌ای نشان‌دهنده سطح مایع بر روی مخازن حمل گاز مایع مجاز نمی باشد.

۶-۴-۱۲-۶-۱ منظور از وسیله اندازه‌گیری سطح مایع با لوله فرو رفته در مایع، لوله‌ای است که در انتهای خارجی آن شیری نصب شده و در داخل دارای سوراخی برای ورود مایع به آن باشد که قطر این سوراخ از ۱/۵ میلی‌متر تجاوز نکند. چنانچه برای اندازه‌گیری سطح مایع از اندازه‌گیر با لوله ثابت استفاده شد سوراخ ورودی مایع به لوله آن باید در محلی وسط دو سر و دو دیواره جانبی مخزن و در ارتفاعی برابر حداکثر مجاز مقدار پر کردن مخزن، قرار داده شود.

۶-۴-۱۲-۶-۲ چنانچه برای اندازه‌گیری سطح مایع در مخزن از اندازه‌گیر با لوله قابل تنظیم استفاده شد باید این لوله طوری باشد که بتوان انتهای آن را در محلی که مطابق با زیربند ۶-۴-۱۲-۶-۱ تنظیم کرد. این لوله باید در قسمت خارج از مخزن دارای وسایلی باشد که نشان دهد انتهای لوله در آن محل تنظیم شده است.

1- Trailer

2- Semi- Trailer

۳-۶-۱۲-۴-۶ مخازن حمل گاز مایع باید مجهز به فشارسنج عقربه‌ای مناسب برای کار با گاز مایع باشد.

۴-۶-۱۲-۴-۶ حداکثر فشار کاری مجاز وسایل اندازه‌گیری سطح مایع و فشارسنج باید حداقل ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) باشد.

۵-۶-۱۲-۴-۶ وسایل اندازه‌گیری سطح مایع و فشار در مخزن باید به نحوی نصب شود که هیچ قسمتی از آنها خارج از سطح بدنه مخزن قرار نگیرد.

۷-۱۲-۴-۶ پمپ‌ها

پمپ‌هایی که برای تخلیه مخزن حمل گاز مایع بر روی آنها نصب می‌شود باید از نوع مناسبی بوده و از شکستن و آسیب دیدن در مقابل تصادفات محفوظ نگهداشته شود. این پمپ‌ها می‌توانند به وسیله نیروی گرفته شده از موتور وسیله نقلیه به کار بیافتند و یا برای کار آنها از وسایل مکانیکی، برقی و یا هیدرولیکی استفاده شود.

پمپ‌های برقی باید الزامات زیر بند ۴-۱-۵ را رعایت نمایند. پمپ‌های تخلیه باید مجهز به مجرای فرعی باشد که شیر این مجرا در اثر فشار، باز شده و جریان مایع را از لوله خروجی پمپ به لوله ورودی و یا به مخزن انتقال دهد. پمپ‌های مورد استفاده برای انتقال گاز مایع، باید برای گاز مایع طراحی و ساخته شده باشد.

۱۳-۴-۶ حداکثر وزن مجاز بارگیری

به حداکثر وزن مجاز گاز مایعی که می‌توان در مخزن بارگیری کرد، حداکثر وزن مجاز بارگیری اطلاق می‌شود. این وزن درصدی از ظرفیت آبی آن مخزن در دمای ۱۵/۶ درجه سلسیوس است که بر حسب چگالی - های مختلف گاز مایع از جدول ۱۴ بدست می‌آید. در مواردی که طبق جدول ۱۴، درصد حجمی حد مجاز پر کردن مخزن از ۹۰ درصد تجاوز کند باید مخزن را حداکثر ۹۰ درصد پر کرد.

یادآوری - نمونه‌ای از محاسبه حداکثر وزن مجاز بارگیری برای یک مخزن فرضی در پیوست «ث» ارائه شده است.

جدول شماره ۱۴ - حداکثر وزن مجاز بارگیری گاز مایع روزمینی ، زیرزمینی و دفنی

بر حسب درصد ظرفیت آبی مخزن

مخزن زیرزمینی و دفنی در کلیه ظرفیت های آبی	ظرفیت آبی مخزن روزمینی		چگالی مایع در ۱۵/۶ درجه سلسیوس
	بیشتر از ۴۵۵۰ لیتر	تا ۴۵۵۰ لیتر	
۴۵ درصد	۴۴ درصد	۴۱ درصد	۰,۴۹۶ تا ۰,۵۰۳
۴۶ درصد	۴۵ درصد	۴۲ درصد	۰,۵۰۴ تا ۰,۵۱۰
۴۷ درصد	۴۶ درصد	۴۳ درصد	۰,۵۱۱ تا ۰,۵۱۹
۴۸ درصد	۴۷ درصد	۴۴ درصد	۰,۵۲۰ تا ۰,۵۲۷
۴۹ درصد	۴۸ درصد	۴۵ درصد	۰,۵۲۸ تا ۰,۵۳۶
۵۰ درصد	۴۹ درصد	۴۶ درصد	۰,۵۳۷ تا ۰,۵۴۴
۵۱ درصد	۵۰ درصد	۴۷ درصد	۰,۵۴۵ تا ۰,۵۵۲
۵۲ درصد	۵۱ درصد	۴۸ درصد	۰,۵۵۳ تا ۰,۵۶۰
۵۳ درصد	۵۲ درصد	۴۹ درصد	۰,۵۶۱ تا ۰,۵۶۸
۵۴ درصد	۵۳ درصد	۵۰ درصد	۰,۵۶۹ تا ۰,۵۷۶
۵۵ درصد	۵۴ درصد	۵۱ درصد	۰,۵۷۷ تا ۰,۵۸۴
۵۶ درصد	۵۵ درصد	۵۲ درصد	۰,۵۸۵ تا ۰,۵۹۲
۵۷ درصد	۵۶ درصد	۵۳ درصد	۰,۵۹۳ تا ۰,۶۰۰

۶-۴-۱۴ بازرسی حین ساخت مخزن حمل گاز مایع

۶-۴-۱۴-۱ بازرسی حین ساخت مخزن حمل گاز مایع (شامل مخازن جاده‌ای حمل گاز و مخازن کامیون‌های سیار گاز بالک) باید مطابق زیربند ۵-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۸۱۳۲ توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده، ضمن رعایت کامل موارد زیر صورت گیرد.

۶-۴-۱۴-۲ سازنده باید جهت بازرسی حین ساخت مخزن دارای قرارداد معتبر با شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باشد.

۶-۴-۱۴-۳ تبعیت کامل سازنده از برنامه کنترل کیفیت و همچنین آزمون‌های حین ساخت ارائه شده در سیستم کنترل کیفیت از مسئولیت‌های اصلی شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده است.

۶-۴-۱۴-۴ شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باید کلیه بازرسی‌های لازم، مطابق با استاندارد طراحی و در صورت صلاحدید خود، بازرسی‌های تکمیلی که جهت صدور تایید مخزن لازم است را انجام دهد. موارد زیر رئوس بازرسی‌های مورد نیاز مطابق الزامات استاندارد ساخت است لذا تمامی موارد بازرسی را تحت پوشش قرار نمی‌دهد.

۱-۴-۱۴-۴-۶ تایید معتبر بودن پروانه ساخت مخزن توسط سازنده و انطباق کامل عملکرد سازنده با سیستم کنترل کیفیت و مشاهده کتابچه فنی مخزن مطابق با زیربند ۴-۴-۶ و انطباق با مخزن در حال ساخت؛

۲-۴-۱۴-۴-۶ تایید و بازبینی محاسبات طراحی ارائه شده توسط سازنده؛

۳-۴-۱۴-۴-۶ تایید مواد مصرفی در ساخت مخزن؛

۴-۴-۱۴-۴-۶ تایید فرایند جوشکاری و روش جوشکاری؛

۵-۴-۱۴-۴-۶ تایید جوشکاران و اپراتورها؛

۶-۴-۱۴-۴-۶ تایید عملیات حرارتی طبق الزامات طراحی؛

۷-۴-۱۴-۴-۶ تایید تعمیرات انجام شده در خصوص نواقص مشاهده شده در فرایند حین ساخت و تولید مخزن؛

۸-۴-۱۴-۴-۶ تایید آزمون های غیرمخرب، آزمون ضربه و نتایج سایر آزمون های لازم؛

۹-۴-۱۴-۴-۶ بازرسی چشمی و ابعادی مواد مصرفی؛

۱۰-۴-۱۴-۴-۶ بازرسی های داخلی و خارجی و نظارت بر آزمون هیدرواستاتیک و پنوماتیک ساخت؛

۱۱-۴-۱۴-۴-۶ تایید پلاک شناسایی و نصب آن؛

۱۲-۴-۱۴-۴-۶ تایید و امضای گزارشات بازرسی و گواهینامه انطباق مخزن با استاندارد ساخت.

۱۵-۴-۶ الزامات بازرسی فنی دوره ای مخزن حمل

۱-۱۵-۴-۶ براساس مشخصات مندرج روی پلاک شناسایی مخزن (گواهینامه ساخت)، بازرسی چشمی و کنترل ابعادی شامل طول، قطر، ضخامت بدنه و کنگی مخزن مطابق استاندارد طراحی باید انجام شود و نتیجه اندازه گیری با مندرجات پلاک (گواهینامه ساخت) مطابقت داده شود.

۲-۱۵-۴-۶ در خصوص مخزن ساخته شده طبق مقررات D.O.T، محاسبه حداقل ضخامت مجاز مخزن باید براساس استاندارد ASME BPVC Section VIII Divsion1 در فرایند بازرسی دوره ای و تعمیرات انجام شود.

۱-۲-۱۵-۴-۶ کلیه محاسبات مربوط به ضخامت کنگی و بدنه، تعیین فشار آزمون باید براساس استاندارد طراحی که مخزن براساس آن ساخته شده است، انجام شود.

۶-۴-۱۵-۲-۲ از سال ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) ضریب طراحی حداقل استحکام کششی فولادهای مورد استفاده در ساخت مخازن گاز مایع مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII Divion1 از عدد ۴ به ۳/۵ تغییر یافته است.

۶-۴-۱۵-۳-۲-۲ براساس زیربند ۶-۴-۱۵-۲-۲ برای محاسبه حداقل ضخامت مورد نیاز، برای کلگی و بدنه مخازن حمل با سال ساخت تا سال ۱۳۷۹ هجری شمسی (۱۹۹۸ میلادی) حداکثر استحکام فولاد به کار رفته در ساخت مخزن باید تقسیم بر عدد ۴ شده و پس از قرار دادن در فرمول طراحی (براساس نوع شکل بدنه، کلگی) حداقل ضخامت مورد نیاز محاسبه و تعیین شود.

۶-۴-۱۵-۴-۲ برای مخازن با سال ساخت ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) و پس از آن برای محاسبه حداقل ضخامت مورد نیاز مخزن، باید حداکثر استحکام فولاد به کار رفته در ساخت مخزن تقسیم بر عدد ۳/۵ شده و پس از قرار دادن در فرمول طراحی، محاسبات لازم انجام شود.

۶-۴-۱۵-۵-۲ با توجه به اینکه ضریب اشاره شده بالا در نرم افزارهای طراحی مرسوم که عموماً از سال ۱۳۸۰ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) به بعد تولید و در دسترس قرار دارند، به صورت پیش فرض ضریب طراحی ۳/۵ اعمال شده است، شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باید در خصوص محاسبات حداقل ضخامت مورد نیاز، براساس این تغییر، دقت و توجه لازم را داشته باشد.

۶-۴-۱۵-۶-۲ در صورتی که با توجه به شکل هندسی کلگی براساس فرمولهای طراحی، حداقل ضخامت کلگی طبق محاسبه کمتر از ۴/۷۶ میلی متر حاصل شود، حداقل ضخامت مجاز و قابل قبول کلگی مخزن ساخته شده طبق مقررات D.O.T ۴/۷۶ میلی متر است.

۶-۴-۱۵-۳-۳ ضخامت بدنه و دو کلگی مخزن باید با دستگاه فراصوت اندازه گیری شود و مقادیر اندازه گیری شده با نتایج محاسبه مقایسه شود. در صورتی که حداقل ضخامت اندازه گیری شده کمتر از حداقل ضخامت مورد نیاز باشد مخزن برای اقدامات بعدی (تعمیر یا غیره) باید از سرویس خارج شود.

۶-۴-۱۵-۱-۳-۱ حداقل ضخامت باقیمانده سطوح خورده شده یا خراشیده یا کنده شده باید مطابق زیربند ۶-۱۵-۵-۲ تعیین شود.

۶-۴-۱۵-۲-۳ ارزیابی تورفتگی، گودی، بریدگی و کندگی باید مطابق با استاندارد CGA/GAS-CGA C-6 انجام شود. با توجه به اهمیت موضوع، معیار ارزیابی حداکثر عمق فرورفتگی در نواحی خط جوش و خارج از خط جوش در دو زیربند زیر ارائه شده است. ارزیابی سایر موارد و عیوب باید کاملاً مطابق استاندارد CGA/GAS-CGA C-6 و NBBI NB23 انجام شود.

۶-۴-۱۵-۳-۳ حداکثر عمق فرورفتگی روی خط جوش یک دوم اینچ می باشد.

۴-۳-۱۵-۴-۶ حداکثر عمق مجاز فرورفتگی نواحی خارج از خط جوش یک‌دهم بزرگترین طول قسمت فرورفته است. در هر صورت این عمق نباید بیشتر از یک اینچ باشد.

۴-۳-۱۵-۴-۶ شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده باید دانش و مهارت کافی جهت استفاده از استاندارد CGA/GAS-CGA C-6 و ارزیابی عیوب مشاهده شده طبق آن را داشته باشد.

۴-۳-۱۵-۴-۶ آزمون ضخامت‌سنجی هر مخزن حمل باید در بازه زمانی هر دو سال یکبار مطابق با جدول ۱۵ انجام شود. در صورتی که پس از آزمون ضخامت‌سنجی، کاهش ضخامت در محدوده مجاز در بدنه یا کلاگی مخزن مشاهده شود، آزمون ضخامت‌سنجی باید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده به صورت سالانه انجام شود.

منظور از کاهش ضخامت در محدوده مجاز، کاهش ضخامت است که در ضخامت اضافی در زمان ساخت شامل انتخاب ورق، اعمال ضخامت جهت خوردگی مجاز، ضخامت اضافی جهت شکل‌دهی توسط سازنده اعمال شده، به وجود آمده باشد. در هر صورت کاهش ضخامت مشاهده شده نباید از مقدار تعیین شده در زیربند ۴-۳-۱۵-۴-۶ کمتر باشد.

طبق موارد ارائه شده در فرم شناسنامه مخزن چنانچه در زمان طراحی مخزن، ضخامت اضافی تحت عنوان خوردگی مجاز در نظر گرفته شده باشد، ضخامت اندازه‌گیری شده در بازرسی دوره‌ای نباید از مجموع ضخامت تعیین شده در شناسنامه با در نظر گرفتن خوردگی مجاز کمتر باشد. در صورت عدم لحاظ شدن ضخامت اضافی خوردگی مجاز توسط سازنده، ضخامت مبنای مقدار درج شده در فرم شناسنامه و یا پلاک مخزن است. نمونه‌ای از محاسبه اندازه‌گیری ضخامت و تغییرات ناشی از ضرایب طراحی مطابق با زیربند ۴-۳-۱۵-۴-۶ در پیوست «ب» ارائه شده است.

۴-۳-۱۵-۴-۶ حداقل سطوح لازم یک مخزن جهت انجام ضخامت‌سنجی، شامل سطوح و نواحی مختلف کلاگی، بدنه، سطوح مجاور لوله‌های تخلیه و بارگیری، سطوح مجاور ورق‌های تقویتی و واسطه، سطوح مجاور اتصالات مخزن، سطوح مجاور میل‌ریش (چرخ پنجم) است. سطوح ذکر شده شامل حداقل‌های مورد نیاز بوده و براساس نوع زیربندی و وضعیت مخزن باید سایر سطوح و نقاط مورد نظر بازرس از جمله سطوح مجاور سیستم تعلیق مخزن مورد ضخامت‌سنجی قرار گیرد.

۴-۳-۱۵-۴-۶ حداکثر فشار کاری مجاز مخزن نباید به هیچ وجه از فشار ۱,۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ مربع) کمتر باشد.

۴-۳-۱۵-۴-۶ کلیه سطوح داخلی و خارجی مخزن باید جهت اطمینان از عدم وجود عیب و نقص مورد بازرسی چشمی قرار گرفته و نتایج ثبت شود.

۴-۳-۱۵-۴-۶ در آزمون هیدرواستاتیک هر مخزن باید تحت آزمون فشار آب قرار گیرد (بدون ادوات کنترل مختلف و رهانه اطمینان). فشار آزمون برای مخازن ساخته شده مطابق با استاندارد

ASME BPVC Section VIII Divsion1 باید ۱٫۵ برابر حداکثر فشار کاری مجاز باشد.

فشار آزمون هیدرواستاتیک مخازن حمل ساخته شده براساس استانداردهای اروپایی باید برابر فشار درج شده روی پلاک شناسایی آن باشد.

وضعیت مخزن در زمانی که تحت فشار است باید از نظر نشتی یا هر گونه تغییر شکل یا نقص دیگری مورد بازدید قرار گیرد و نباید در مدت آزمون افت فشاری در آن مشاهده شود. زمان آزمون باید حداقل ۱۰ دقیقه از رسیدن فشار مخزن به فشار آزمون باشد. در زمان آزمون شیرهای تخلیه بارگیری و بخار مخزن باید بسته و نشتی نداشته باشد و در صورت نشتی هر یک از شیرها باید آن را تعمیر و یا تعویض کرده و پس از نصب ، مجدداً مورد آزمون قرار گیرد.

چکش کاری نقاط جوش در حالی که مخزن تحت فشار آب است باید به وسیله چکش مخصوص انجام گیرد. چکش مخصوص باید غیر فلزی و نرم تر از فولاد بدنه مخزن بوده تا ضربه چکش بر روی مخزن اثر له شدگی بر جای نگذارد.

۷-۱۵-۴-۶ در آزمون نشتی، برای بازرسی مخزن و منضمات از لحاظ نشت نکردن باید مخزن را حداقل به مدت ۵ دقیقه تحت فشار هوای حداقل ۰٫۶۲ مگاپاسکال (۹۰ پوندبراینچ مربع) و حداکثر ۰٫۶۹ مگاپاسکال (۱۰۰ پوندبراینچ مربع) قرارداد. تمام جوشکاری ها و محل های اتصال شیر فشار و رهانه اطمینان ایمنی و غیره باید با آب و صابون از لحاظ نشتی مورد بازرسی قرار گیرد.

۸-۱۵-۴-۶ دوره آزمون و جزئیات بازرسی دوره های کلیه مخازن حمل گاز مایع باید مطابق جدول ۱۵ باشد.

جدول ۱۵ - دوره بازرسی و آزمون مخازن حمل گاز مایع

نشانه گذاری	دوره زمانی انجام آزمون یا بازرسی (سال)	نوع بازرسی یا آزمون
V	۲	بازرسی چشمی سطوح خارجی مخزن
I	۴	بازرسی چشمی سطوح داخلی مخزن
K	۲	آزمون نشتی پنوماتیک
P	۴	آزمون فشار هیدرواستاتیک
T	۲	آزمون ضخامت سنجی فراصوت

موارد ارائه شده در جدول ۱۵ باید به صورت خوانا روی پلاک بازرسی هر مخزن شامل تاریخ (ماه و سال)، نوع آزمون و بازرسی انجام شده با حروف انگلیسی با ارتفاع حداقل ۳۲ میلی متر توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده درج شود.

۹-۱۵-۴-۶ در صورت نیاز، شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده می تواند بنابر تشخیص، مدت بازرسی را کاهش دهد ولی در هر صورت فاصله مجاز بازرسی دوره‌ای مطابق با جدول ۱۵ خواهد بود.

۱۰-۱۵-۴-۶ کلیه شیرهای جلوگیری کننده از جریان اضافی از نظر کارکردن صحیح باید هر ۲ سال یکبار توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده مورد آزمون قرار گرفته و گواهینامه آزمون عملکرد برای آنها صادر شود.

۱۱-۱۵-۴-۶ رهانه‌های اطمینان ایمنی مخزن حمل گاز مایع باید هر ۲ سال یکبار توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده مورد آزمون عملکردی قرار گرفته و گواهینامه آزمون برای آنها صادر شود. دو آزمون عملکردی الزامی رهانه اطمینان ایمنی در آزمون‌های دوره‌ای، شامل آزمون تنظیم فشار شروع به تخلیه و نشت بندی مجدد و آزمون اندازه گیری میزان جریان عبوری (براساس مقدار تعیین شده توسط سازنده) است.

۱۲-۱۵-۴-۶ انجام آزمون دوره‌ای مخازن حمل گاز مایع (مخزن حمل جاده‌ای و مخزن سیار کامیون گاز بالک) باید در آزمایشگاه تایید صلاحیت شده و زیر نظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود.

شرایط فنی و عملیاتی آزمایشگاه انجام دهنده آزمون دوره‌ای در پیوست «ج» آمده است.

۱۳-۱۵-۴-۶ چنانچه شرکت توزیع کننده دارای محل مناسب جهت انجام عملیات آزمون دوره‌ای مخازن حمل گاز مایع ریلی (مخزن دار گاز مایع) باشد، تحت شرایط زیر مجاز است آزمون دوره‌ای مخازن حمل (جاده‌ای) و مخزن کامیون گاز بالک و مخزن ریلی را در محل موردنظر انجام دهد.

۱-۱۳-۱۵-۴-۶ مالکیت محل باید متعلق به شرکت مربوطه بوده و صرفاً نسبت به آزمون دوره‌ای مخازن حمل جاده‌ای و ریلی آن شرکت، اقدام کند.

۲-۱۳-۱۵-۴-۶ کلیه امور مربوط به آزمون دوره‌ای مخازن حمل باید توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده و زیر نظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود.

۳-۱۳-۱۵-۴-۶ محل انجام آزمون باید مستقل از محوطه تاسیسات سیلندرپرکنی بوده و حریم‌های ارائه شده در قسمت تاسیسات سیلندرپرکنی در آن رعایت شده باشد.

۴-۱۳-۱۵-۴-۶ با توجه به عملیات لایروبی، گاززدایی و غیره مرتبط با انجام آزمون دوره‌ای، کلیه حریم‌های در قسمت تاسیسات سیلندرپرکنی باید در محل مزبور رعایت شده باشد.

۱۴-۱۵-۴-۶ گواهینامه بهره‌برداری مخزن توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده براساس گزارش آزمون انجام شده توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت شده صادر خواهد شد.

۱۵-۱۵-۴-۶ برخی از موارد قابل توجه در بازرسی چشمی در آزمون دوره‌ای به شرح زیر است:

بازرسی چشمی سطوح خارجی شامل بدنه، کلگی مخزن به منظور بررسی سطوح خورده شده، خراشیده شده،

فرورفته، عیوب جوش و هرگونه موارد مشابه و نشستی است. در صورت غیرایمن بودن نتیجه، مخزن باید از سرویس خارج شود. اتصال در دریاچه آدمرو به لحاظ محکم بودن پیچها، کامل بودن تعداد پیچها، عدم وجود عیوب خوردگی در لوله کشی، شیرآلات و واشرآلات، وجود شیرآلات جریان اضافی، داخلی و عملکرد صحیح آنها، کامل بودن پیچ فلنجها، کنترل ابعادی، سالم بودن پلکان دسترسی به مایع سنج و خوانابودن مندرجات روی پلاک مخزن باید انجام شود.

در بازرسی چشمی سطوح داخلی، وضعیت خوردگی سطوح در دو طرف سطوح مونتاژشده به وسیله جوشکاری، محل قرارگیری میلریش، قسمت داخلی دهانه های مخزن، دندانها و رزوه های شیرآلات باید به صورت کامل مورد بازرسی قرار گیرد.

ارزیابی عیوب تورفتگی، بریدگی، کندگی باید مطابق زیربند ۶-۴-۱۵-۳-۲ انجام شود.

۶-۴-۱۵-۱۶ علاوه بر موارد ارائه شده در جدول ۱۵، آزمون سختی سنجی از کلگی و بدنه مخازن حمل در دوره بازرسی چشمی سطوح داخلی و بیرونی و بررسی نتایج باید توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده انجام شود. چنانچه در بررسی نتایج سختی سنجی مخزن در بازرسی چشمی خارجی ضرورت داشته باشد، باید مخزن جهت بازرسی چشمی و اندازه گیری داخلی از سرویس خارج شود. در پیوست «ت» نقاط و سطوح پیشنهادی جهت سختی سنجی مشخص شده است.

با توجه به اینکه دندان (رزوه) دهانه مربوط به رهانه های اطمینان ایمنی مخازن حمل در معرض خوردگی شدید قرار دارد، اطمینان از وجود حداقل تعداد دندانهای سالم و بدون خوردگی، کندگی، بریدگی، عیب و نقص طبق استاندارد ساخت الزامی است. حداقل دندان موثر سالم دهانه مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII Division 1، هشت دندان^۱ است. در صورت معیوب بودن رزوه های دهانه، سایر بازشوه های^۲ مخزن باید از سرویس خارج شود. در پیوست «پ» تصاویر مربوط به خوردگی بازشو رهانه اطمینان ایمنی مخزن حمل نشان داده شده است.

۶-۴-۱۵-۱۷ جوش های مخازن گاز مایع که از فولادهای QT^۳ نظیر (SA517) ساخته شده باید قبل و بعد از آزمون فشار مطابق با طبق بخش پنجم استاندارد ASME و بولتن TB-2 استاندارد CGA به روش ذرات مغناطیسی آزمون و بازرسی شوند.

۶-۴-۱۵-۱۸ در آزمون دوره ای، مخزن باید از لحاظ عیوب احتمالی، جوشکاری، زنگ زدگی، برآمدگی و فرورفتگی در اثر صدمات مکانیکی و نشستی و سایر عواملی که باعث معیوب بودن مخزن می شود در حالی که مخزن تحت فشار آب و هوا است، مورد بازرسی فنی قرارگیرد و در صورت مشاهده یکی از عیوب بالا مخزن باید تا رفع نقص از سرویس خارج شود.

1- Thread
2- Opening
3- Quenched and tempered

۶-۴-۱۹ چرخ پنجم (میل ریش) باید به صورت ظاهری و بدون پیاده سازی برای اطمینان از عدم وجود هرگونه آسیب و خوردگی مورد بازرسی قرار گیرد.

هرگونه تعمیر، جوشکاری یا تغییر روی مخزن مجاز نیست مگر با رعایت شرایط کامل طراحی و مطابق با استاندارد که مخزن بر اساس آن ساخته شده است. این عملیات باید مطابق با کد NBBI NB23 صورت پذیرد و زیر نظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده که در پایان تعمیرات، گواهی نامه را صادر خواهد کرد، صورت پذیرد. جوشکاری های متفرقه که فقط بر روی قلاب ها یا ورق های تقویتی و واسطه مخزن که قبلا توسط سازنده نصب شده بدون رعایت موارد بالا مجاز است. انجام عملیات حرارتی پس از انجام تعمیرات باید براساس الزامات استاندارد ساخت و مطابق با روش تعمیرات تایید شده توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده، مطابق با کد NBBI NB23 انجام شود.

در صورت انجام هرگونه تعمیرات روی مخزن باید روی پلاک بازرسی مخزن کلمه R مطابق با زیربند ۶-۴-۱۵-۸ درج شود.

۶-۴-۱۵-۲۰ چنانچه مخزنی یک سال یا بیشتر، از سرویس خارج باشد، بعد از بازرسی فنی و آزمون کامل دوره ای و تایید رضایت بخش بودن نتایج این آزمون توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده می تواند به سرویس برگردانده شود.

۶-۴-۱۵-۲۱ مخازن حمل گاز مایع در صورت تعویض کشنده باید برای انجام بازرسی چشمی از آنها به آزمایشگاه تایید صلاحیت شده، معرفی شوند و پس از بازدید و صدور گواهی نامه و اجازه بهره برداری توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده به عنوان یک واحد جدید در سرویس گذاشته شوند.

۶-۴-۱۶ سایر موارد بازرسی چشمی مخازن حمل گاز مایع

۶-۴-۱۶-۱ وضع ظاهری لاستیک ها (از نظر سالم بودن آج و قسمت های دیگر آن)؛

۶-۴-۱۶-۲ لوله خروجی محصولات احتراق موتور (اگزوز) و همچنین انبار اگزوز نباید به نحوی معیوب باشد که باعث خروج جرقه از لوله خروجی آن شود؛

۶-۴-۱۶-۳ اطمینان از صحت کارکردن چراغ های مخزن هماهنگ با سیستم برقی کشنده از قبیل چراغ خطر، راهنما و امثال آن. اطمینان از سلامت سیم کشی های برقی و قطع کن برقی و وجود دو عدد دنده (گوه).

۶-۴-۱۶-۴ اطمینان از صحت عملکرد ترمزهای شاسی مخزن و کشنده؛

۶-۴-۱۶-۵ اطمینان از متناسب بودن کشنده و شاسی مخزن با یکدیگر؛

۶-۴-۱۶-۶ اطمینان از اتصال کامل و صحیح شاسی مخزن به کشنده؛

۷-۱۶-۴-۶ اطمینان از وجود آتش خاموش کن‌های مناسب و به تعداد کافی و با تاریخ شارژ و آزمون معتبر؛

۸-۱۶-۴-۶ اطمینان از عدم وجود مواد آتش‌گیر از قبیل پارچه آغشته به روغن و مواد نفتی و امثال آن در اتاق راننده و صندوق‌های جانبی نصب‌شده در مجاورت مخزن؛

۹-۱۶-۴-۶ اطمینان از صحت عملکرد فشارسنج، دماسنج، نشان‌دهنده سطح مایع و سایر وسایل ضروری برای مخزن گاز مایع؛

۱۰-۱۶-۴-۶ بررسی ظاهری شیرهای نصب‌شده روی مخزن و داشتن حفاظ مکانیکی اطراف آنها؛

۱۱-۱۶-۴-۶ فشارسنج و دماسنج مخازن حمل (در صورت بارگیری مخزن به صورت حجمی) در زمان بازرسی دوره‌ای باید تنظیم، کالیبره‌شده و گواهی کالیبراسیون آنها همراه گواهی آزمون دوره‌ای رهانه اطمینان‌ایمی و شیر جریان اضافی به شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده ارائه شود.

۱۲-۱۶-۴-۶ تهیه و صدور گزارش بازرسی دوره‌ای مخزن حمل جاده‌ای

پس از انجام بازرسی و آزمون مطابق این استاندارد باید گزارش بازرسی دوره‌ای توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده صادر شود. گزارش باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- نام مالک، سازنده و سریال؛
- حداکثر فشار کاری مجاز مخزن؛
- حداقل ضخامت اندازه‌گیری‌شده در بازرسی انجام‌شده مطابق با این استاندارد؛
- نام محموله گاز مایع به‌عنوان سرویسی که مخزن به آن اختصاص یافته است؛
- نوع بازرسی و آزمون انجام‌شده؛
- تاریخ بازرسی و آزمون انجام‌شده به ماه و سال؛
- فهرست کلیه آزمون‌ها و بازرسی‌های انجام‌شده شامل اطلاعات شیرهای اطمینان در خصوص آزمون و تعویض، تعمیر، سرویس، فشار باز شدن، فشار بسته‌شدن، فشار تنظیم، بازرسی چشمی، آزمون سختی‌سنجی؛
- اطلاعات فنی مربوط به آزمون برحسب موضوع (فشار آزمون، روش آزمون، نوع سیال آزمون، زمان نگهداشت فشار)؛
- فهرست و تاریخ آزمون‌های بعدی مورد نیاز (در دوره ۴ ساله بر مبنای انجام آزمون هیدرواستاتیک)؛
- محل و موقعیت عیب مشاهده‌شده و ارجاعات مربوط به روش تعمیر آن؛
- نام آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده و شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده؛

- تعیین وضعیت نهایی شامل تایید ادامه امکان استفاده و بهره‌برداری از مخزن و یا خارج از سرویس‌شدن مخزن؛

- نام و آدرس و تلفن شرکت حمل و نقل مربوطه؛

- تاریخ و امضای بازرس و شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده.

۵-۶ مخازن حمل گاز مایع ریلی (مخزن دار گاز مایع)

جزئیات طرح ساخت مخازن حمل گاز مایع ریلی (مخزن دار گاز مایع) باید با این استاندارد، مطابقت داشته باشد و همچنین به طور کامل با آخرین ویرایش استاندارد ASME BPVC Section VIII Divison 1 و شرایط ارائه‌شده در مقررات D.O.T و A.A.R یا استاندارد اروپایی و شرایط ارائه‌شده در مقررات RID مطابقت کند. به هر صورت طرح ساخت مخزن دار گاز مایع قبل از شروع به ساخت و همچنین اولین نوبت بهره‌برداری باید توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی مورد تایید قرار گیرد.

بازرسی دوره ای مخزن دار گاز مایع، پس از تایید طرح ساخت توسط مرجع ذی‌صلاح قانونی باید زیرنظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده، براساس الزامات استاندارد طراحی و ساخت مطابق با زیربند ۶-۵-۹ انجام شود.

یادآوری- مخزن‌دارهای ریلی که براساس تایید مرجع ذی‌صلاح قانونی در حال حاضر در سرویس و بهره‌برداری قرار دارند شامل توضیحات ارائه‌شده در این زیربند نمی‌شوند.

۱-۵-۶ سوار کردن مخزن روی واگن

- مخزن باید به روش مورد تایید مرجع ذی‌صلاح قانونی روی واگن راه آهن سوار شده و بر آن محکم شود.

- نباید از پرچ برای محکم کردن مخزن روی واگن راه آهن استفاده کرد.

۲-۵-۶ شیر بخار و شیرهای بارگیری و تخلیه مخزن، وسایل اندازه‌گیری سطح مایع و نمونه‌گیری و محل نصب دماسنج.

۱-۲-۵-۶ شیر بخار و شیرهای بارگیری و تخلیه مخزن باید از نوع مجاز بوده و تا فشار ۲٫۷ مگاپاسکال (۴۰۰ پوندبراینچ مربع) بدون نشستی باقی بماند. این شیرها باید روی صفحه دریچه آدم‌رو به وسیله پیچ و مهره یا دنده پیچ نصب شود.

۲-۲-۵-۶ نصب شیرهای نمونه‌گیری ضروری نیست ولی اگر این وسیله روی مخزن نصب شده باشد باید از نوع مجاز بوده و در مقابل فشار ۲٫۷ مگاپاسکال (۴۰۰ پوندبراینچ مربع) بدون نشستی مقاومت کند. لوله‌های داخلی محل نصب دماسنج باید به روش مناسبی مهار شده باشد تا در اثر لرزش نشکند.

۳-۲-۵-۶ کلیه اتصالات مخزن اعم از شیرهای بارگیری و تخلیه و وسایل اندازه‌گیری سطح مایع و

نمونه‌گیری باید مجهز به شیر مناسب جلوگیری‌کننده از جریان اضافی باشد. منافذی که قطر آنها از ۱/۵ میلی‌متر (سوراخ مته ۵۴) بیشتر نباشد، نیازی به شیر جلوگیری‌کننده از جریان اضافی ندارد.

۳-۵-۶ رهانه اطمینان ایمنی

۱-۳-۵-۶ هر مخزن‌دار باید مجهز به یک یا چند رهانه اطمینان ایمنی با ظرفیت تخلیه مناسب با سطح خارجی مخزن باشد.

۲-۳-۵-۶ این رهانه باید روی صفحه دریچه آدمرو و در بالاترین نقطه بدنه نصب شود.

۳-۳-۵-۶ ظرفیت خروجی این رهانه‌ها باید به اندازه‌ای باشد که فشار داخلی مخزن هیچ وقت از ۲/۲ مگاپاسکال (۳۲۷ پوندبراینچ‌مربع) تجاوز نکند.

۴-۳-۵-۶ رهانه اطمینان ایمنی باید طوری تنظیم شود که در فشار ۱/۹۳ مگاپاسکال (۲۷۰ پوندبراینچ‌مربع) فشار مخزن را کاهش دهد.

۴-۵-۶ نصب سایر منضومات

نصب هر گونه منضومات دیگر در مخزن‌دار و اطراف دریچه آدمرو به جز مهاربندی‌های داخلی و خارجی ممنوع است.

۵-۵-۶ مسدود کننده‌های متعلقات بلااستفاده

جنس و فرایند ساخت درپوش‌ها باید مشابه بوشن یا فلنج مورد نظر بوده و رزوه آنها مقاوم به فرسودگی، متناسب با عملیات باشد. کمترین تعداد دنده‌های درگیر شونده هر درپوش با بوشنی که باید مسدود شود، حداقل ۶ دنده کامل است.

۶-۵-۶ تنظیم رهانه اطمینان ایمنی

رهانه اطمینان ایمنی باید قبل از استفاده به وسیله سیال مناسب آزمون شود. در این آزمون رهانه اطمینان ایمنی باید در فشار حدود ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوندبراینچ‌مربع) شروع به باز شدن کرده و در فشار ۱/۹۳ مگاپاسکال (۲۷۰ پوندبراینچ‌مربع) کاملاً باز شود و در فشار ۱/۵۵ مگاپاسکال (۲۲۵ پوندبراینچ‌مربع) کاملاً بسته مانده و نشتی نکند.

۷-۵-۶ نشانه‌گذاری

در هر مخزن‌دار باید علاوه بر رعایت موارد نشانه‌گذاری ارائه‌شده در قسمت مخازن حمل، اطلاعات زیر باید بطور خوانا بر روی سطح خارجی درج شود.

۱-۷-۵-۶ تاریخ اولین آزمون (ماه/سال)؛

۶-۵-۷-۲ نام نصب‌کننده مخزن بر روی واگن(شاسی).

۶-۵-۸ مدارک و گواهینامه

هر مخزن‌دار باید دارای گواهینامه و مدارک کافی جهت بررسی مشخصات آن مخزن باشد. این مدارک باید نزد مالک مخزن نگهداری و در صورت لزوم به شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده ارائه شود.

۶-۵-۹ بازرسی دوره‌ای مخازن حمل گاز مایع ریلی (مخزن‌دار گاز مایع)

مخزن تحت فشار مخزن‌دار گاز مایع باید مطابق با زیربند ۶-۴-۱۵ در دوره زمانی تعیین‌شده در جدول ۱۶ زیرنظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده مورد بازرسی و آزمون دوره‌ای قرار می‌گیرد.

جدول ۱۶ - دوره بازرسی و آزمون مخازن حمل گاز مایع ریلی

نشانه‌گذاری	دوره زمانی انجام آزمون / بازرسی (سال)	نوع بازرسی یا آزمون
V	۲,۵	بازرسی چشمی سطوح خارجی مخزن
I	۵	بازرسی چشمی سطوح داخلی مخزن
K	۲,۵	آزمون نشتی پنوماتیک
P	۵	آزمون فشارهیدرواستاتیک
T	۲,۵	آزمون ضخامت‌سنجی فراصوت

۶-۵-۹-۱ در صورت صلاحدید بازرسی می‌تواند برحسب تشخیص مدت بازرسی را کاهش دهد ولی در هر صورت فاصله مجاز بازرسی دوره‌ای طبق توضیحات بالا خواهد بود.

۶-۵-۹-۲ کلیه شیرهای جلوگیری‌کننده از جریان اضافی از نظر کارکردن صحیح باید هر ۲,۵ سال یکبار توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد آزمون قرار گرفته و گواهینامه آزمون عملکرد جهت آنها صادر شود.

۶-۵-۹-۳ رهانه‌های اطمینان ایمنی مخزن حمل گاز مایع ریلی باید هر ۲,۵ سال یکبار توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده مورد آزمون عملکردی قرار گرفته و گواهینامه آزمون جهت آنها صادر شود. آزمون‌های عملکردی الزامی رهانه اطمینان ایمنی در آزمون‌های دوره‌ای، شامل دو آزمون تنظیم فشار شروع به تخلیه، نشت‌بندی مجدد و اندازه‌گیری میزان جریان عبوری(براساس مقدار تعیین‌شده توسط سازنده مطابق موارد ارائه‌شده در استاندارد) است.

۶-۵-۹-۴ گواهینامه بهره‌برداری مخزن توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت‌شده براساس گزارش آزمون انجام‌شده توسط آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده صادر خواهد شد.

۱۰-۵-۶ بازرسی تعمیرات مخزن دار گاز مایع

هرگونه تعمیر، جوشکاری یا تغییر روی مخزن مجاز نیست مگر با رعایت شرایط کامل طراحی و مطابق استاندارد که مخزن براساس آن ساخته شده است. این عملیات باید مطابق با کد NBBI NB23 صورت پذیرد و زیرنظر شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده که در پایان تعمیرات، گواهینامه را صادر خواهد کرد، انجام شود. جوشکاری‌های متفرقه که فقط بر روی قلاب‌ها یا ورق‌های تقویتی و واسطه مخزن که قبلاً توسط سازنده نصب شده، بدون رعایت موارد بالا مجاز است. انجام عملیات حرارتی پس از انجام تعمیرات باید براساس الزامات استاندارد ساخت و مطابق با روش تعمیرات تایید شده توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده مطابق با کد NBBI NB23 انجام شود.

در صورت انجام هرگونه تعمیرات روی مخزن باید روی پلاک بازرسی مخزن کلمه R مطابق با زیربند ۸-۱۵-۴-۶ درج شود.

پیوست الف

(الزامی)

الزامات توزیع گاز مایع به وسیله مخزن گازکش و خودروی حمل سیلندر

الف-۱ الزامات توزیع گاز مایع به وسیله مخزن گازکش و خودروی حمل سیلندر

به منظور پیشگیری از حوادث مختلف ناشی از عدم توجه به اصول ایمنی، کلیه موارد زیر باید توسط رانندگان و سائط نقلیه مخصوص حمل گاز مایع باید رعایت شود.

الف-۱-۱ وسیله نقلیه گاز مایع، باید از نوع موتوری بوده و حداقل چهار چرخه باشد. حمل گاز مایع به وسیله سه چرخه‌های موتوری اکیداً ممنوع است

الف-۱-۲ سوار کردن مسافر و حمل افراد غیر مجاز در وسیله نقلیه مخصوص حمل گاز مایع ممنوع است.

الف-۱-۳ استعمال دخانیات در مجاورت واحدهای تحویلی در هنگام بارگیری، تخلیه و انجام تعمیرات ممنوع است.

الف-۱-۴ راننده باید از حمل مواد آتش‌زا از قبیل کبریت، فندک، سیلندر پیک‌نیک و امثال آن به محوطه تاسیسات سیلندر پرکنی و در محل عملیات بارگیری و یا تحویل گاز مایع خودداری کند.

الف-۱-۵ راننده موظف است قبل از حرکت، وسیله نقلیه خود را بازرسی دقیق کرده و اگر در آن عیب و نقصی مشاهده کرد قبل از برطرف شدن آن اقدام به حرکت نکند. مسئولیت هر نوع تصادف و خسارات بعدی که ناشی از عیب و یا نقص قبل از حرکت باشد، متوجه راننده خواهد بود.

الف-۱-۶ راننده موظف است هر نوع نشستی را که در مخزن گازکش و یا منضعات آن مشاهده می‌کند، فوراً به مسئول مربوطه خود اطلاع دهد

الف-۱-۷ هیچ نوع مواد روغنی و یا سایر مواد آتش‌گیر مشابه نباید در اتاق راننده و یا صندوقچه‌های گازکش نگهداری شود.

الف-۱-۸ پس از اتمام کار روزانه، راننده موظف است هر نوع عیب و نقصی را که در وسیله نقلیه خود مشاهده کرد، به مسئول مربوطه گزارش دهد تا نسبت به رفع آن اقدام شود

الف-۱-۹ رانندگی با لاستیک پنچر و یا کم باد ممنوع است.

الف-۱-۱۰ تخلیه گاز مایع به صورت بخار گاز و مایع در هوا ممنوع است.

الف-۱-۱۱ مسئولیت ارائه کلیه آموزش‌های لازم و ابلاغ آن به راننده برعهده شرکت‌های توزیع کننده گاز مایع و شرکت‌های حمل و نقل ذیربط است.

الف-۱-۱۲ راننده موظف به دریافت گواهینامه معتبر حمل مواد خطرناک و سایر گواهینامه های مورد نیاز از مراجع ذیصلاح قانونی است. طبق ضوابط تعیین شده است.

الف-۲ الزامات ایمنی مربوط به بارگیری مخزن حمل گاز مایع

الف-۲-۱ ورود و تردد کلیه وسائط نقلیه به واحدهای بارگیری در تاسیسات باید با مجوز مسئول مربوطه صورت پذیرد.

الف-۲-۲ پس از ورود به محوطه، راننده باید وسیله نقلیه را در جای مناسبی نزدیک سکوی بارگیری و پس از خاموش کردن کامل موتور و کلیه وسایل الکتریکی و الکترونیکی و بستن کلید قطع کن مدار برق، ترمز دستی را کشیده و وسیله نقلیه را در دنده قرار دهد. پس از انجام عملیات بالا باید گوه‌های مخصوص (دنده پنچ) در دو طرف زیر چرخ‌های عقب قرار داده شود.

الف-۲-۳ در عملیات بارگیری اتاق راننده باید خالی بوده و کسی در آن حضور نداشته باشد.

الف-۲-۴ راننده باید در تمام مدت بارگیری در کنار وسیله نقلیه حضور داشته باشد تا در صورت بروز خطر بتواند به موقع به انجام اقدامات ضروری بپردازد.

الف-۲-۵ هنگام بارگیری باید مخزن را به اندازه مجاز پر کرد. در صورتی که مخزن بیش از اندازه مجاز پر شده باشد، قبل از حرکت باید مقدار اضافی آن در مخزن ذخیره‌سازی تاسیسات گاز مایع تخلیه شود.

الف-۲-۶ در تمام مدت بارگیری به طور کلی تا زمانی که وسیله نقلیه در کنار ایستگاه بارگیری قرار دارد، نباید هیچ نوع تعمیر مکانیکی یا برقی روی آن انجام شود.

الف-۲-۷ روشن کردن موتور وسیله نقلیه در موقع تخلیه شیلنگ‌ها و انتشار گاز ممنوع است.

الف-۲-۸ وسایل برقی و روشنایی

وسایل برقی باید دارای تجهیزات حفاظتی کافی برای مواقع اتصالی باشد (از قبیل فیوز قطع‌کننده خودکار جریان برق). سیم‌ها باید دارای ظرفیت کافی برای عبور جریان مورد لزوم بوده و به طور مناسبی روی گازکش نصب، محکم شده و عایق کاری شود و در مقابل صدمات و ضربات احتمالی خارجی کاملاً محافظت شده باشد.

الف-۲-۹ تانکر

الف-۲-۹-۱ مخزن، شاسی و زیربندی وسائط نقلیه حامل گاز مایع که مجموع آنها را تانکر می‌نامند باید به وسیله اتصال‌های فلزی به یکدیگر متصل شوند، تانکر توسط میله (پین) محکم و مناسبی (میل‌ریش) به وسیله نقلیه‌ای که آن را می‌کشد مرتبط می‌شود.

الف-۲-۹-۲ هر تانکر باید مجهز به ترمزهای قابل اطمینان باشد و احتیاط‌ها و پیش‌بینی‌های لازم به عمل آید تا این ترمزها از اتاق راننده به نحو خوب و رضایت‌بخشی عمل کند.

الف-۲-۹-۳ هر تانکر باید مجهز به چراغ‌های راهنما، ترمز و خطر باشد.

الف-۲-۹-۴ در صورت توقف تانکر بارگیری شده، باید گازکش را در سطحی افقی پارک کرد تا دهانه مخزن مستقیماً به قسمت محتوی گاز مخزن مرتبط باشد.

الف-۲-۱۰ سیستم خروج دود

الف-۲-۱۰-۱ سیستم خروج دود که مشتمل بر صدا خفه‌کن و لوله خروج دود هم می‌شود باید از سیستم سوخت وسیله نقلیه و سایر مواد قابل اشتعال به اندازه کافی فاصله داشته باشد.

الف-۲-۱۰-۲ انتهای خروجی لوله دود باید در جهتی دور از مخزن و متعلقات آن بوده و بیرون از بدنه و اطراف وسیله نقلیه باشد.

الف-۲-۱۰-۳ در وسائط نقلیه گازکش به هیچ وجه نباید صدا خفه‌کن (انبار آگزوز) را از مسیر جریان دود خارج کرد.

الف-۲-۱۱ کپسول اطفای حریق

هر وسیله نقلیه گازکش باید مجهز به دو دستگاه خاموش‌کننده ۶ کیلوگرمی از نوع پودری باشد. این خاموش‌کننده‌ها باید در محلی که به راحتی قابل رویت و در دسترس و دور از شیرآلات مخزن باشد، نصب شود.

خاموش‌کننده‌های از نوع پودر خشک^۱ را باید حداقل هر ۶ ماه یکبار از نظر آمادگی برای استفاده بررسی شود و در صورت لزوم آنها را پر کرد. راننده باید با روش کار با این خاموش‌کننده‌ها آشنایی کامل داشته باشد.

الف-۲-۱۲ منع استعمال دخانیات

راننده در تمام مدتی که وسیله نقلیه آنها در حال خالی‌شدن یا پرشدن است و یا مشغول انجام هرگونه تعمیر روی وسیله نقلیه است باید در داخل و اطراف آن از استعمال هر نوع دخانیات خودداری کرده و به افراد دیگر نیز اجازه چنین کاری را ندهد.

الف-۲-۱۳ گوه (دنده پنچ)

هر وسیله نقلیه گازکش باید همیشه حداقل دو گوه مناسب با خود همراه داشته باشد تا در مواقع توقف، تخلیه و بارگیری آنها را زیر چرخ‌ها قرار دهد و بدین‌وسیله از حرکت ناگهانی وسیله نقلیه در مدت عملیات بالا جلوگیری به عمل آید.

الف-۲-۱۴ الزامات مربوط به پارک و توقف گازکش‌ها:

الف-۲-۱۴-۱ پارک کردن یدک کش‌های گاز مایع اعم از پر یا خالی در داخل شهر یا روستا ممنوع است.

الف-۲-۱۴-۲ توقف اضطراری یدک کش ها در داخل شهر یا روستا در موارد اجتناب‌ناپذیر از قبیل خرابی وسیله نقلیه فقط برای مدت کاملاً محدود که زمان کافی برای رفع عیب و یا دریافت کمک باشد، مجاز است.

الف-۲-۱۵ تخلیه و بارگیری گازکش‌ها

الف-۲-۱۵-۱ هنگام تخلیه و یا بارگیری گاز کش ها در تاسیسات سیلندر پرکنی از وقتی که لوله‌های انتقال متصل می‌شود تا وقتی که عملیات بالا خاتمه یافته و لوله‌ها جدا می‌شود، متصدی بارگیری باید دائماً مراقب لوله‌ها و اتصالات و عملیات تخلیه و بارگیری آنها باشد.

الف-۲-۱۵-۲ مسئولیت عملیات و ایمنی تحویل گاز مایع به مخازن ذخیره‌سازی مصرف‌کنندگان عمده غیرصنعتی گاز مایع به عهده راننده است.

الف-۲-۱۵-۳ برای تسهیل انتقال مایع از مخزنی به مخزن دیگر هیچ‌گاه نباید گاز یکی از آن دو مخزن را به فضای آزاد رها کرد.

الف-۲-۱۵-۴ پرکردن مخازن سوخت تراکتورها، بالابرها و امثال آن که کاربردهای صنعتی، تجاری دارند باید در فاصله حداقل ۱۶ متر از ساختمان‌ها انجام شود. مسئولیت ایمنی و نگهداری تاسیسات این مخازن ذخیره‌سازی به عهده شرکت توزیع‌کننده‌ای است که گاز مایع آن را تامین می‌کند.

الف-۲-۱۵-۵ راننده گازکش و یا تانکر موظف است بلافاصله پس از خاتمه مأموریت وسیله نقلیه را به توقفگاه دائمی آن منتقل کند.

الف-۲-۱۵-۶ توقف وسایل نقلیه حمل گاز مایع در داخل اماکن بسته و مسقف به کلی ممنوع است.

الف-۲-۱۵-۷ در صورتی که لازم شود گازکش‌ها را برای انجام کارهای تعمیراتی جزئی که مدت آن از یک روز بیشتر نباشد در داخل گاراژی متوقف سازند باید احتیاط‌های زیر توسط شرکت مربوطه به عمل آید.

الف-۲-۱۵-۸ قبل از انتقال گازکش به داخل گاراژ باید تمام شیرهایی را که بلافاصله بعد از مخزن قرار دارد، بسته شود. بخار و مایع کلیه لوله‌های آن را در محل ایمن و مناسبی تخلیه کرد. تمام قسمت‌های مخزن را از نظر عدم وجود نشتی مورد بازرسی قرار داده و اگر محلی نشت می‌کند آن را اصلاح کرد.

الف-۲-۱۵-۹ گازکش باید در داخل تعمیرگاه فقط در فضای کاملاً باز متوقف شود.

الف-۲-۱۵-۱۰ گازکش را نباید نزدیک منابع حرارت‌زا، شعله باز، در مسیر باد گرمی که از بخاری‌های نوع هوا دمنده خارج می‌شود و سایر منابع مشابه متوقف کرد.

الف-۲-۱۵-۱۱ در صورتی که محموله مخزن کاملاً خالی نشده است راننده باید افراد مسئول گاراژ را از ماهیت و خطرات محموله مخزن مطلع نموده و خود او یا کمک راننده مادام که گازکش در داخل تعمیرگاه است در کنار آن باقی بماند تا از دستکاری و بازکردن شیرها و اتصالات‌های مخزن توسط افراد غیرمجاز جلوگیری کند.

الف-۲-۱۵-۱۲ اگر مخزن محتوی گاز باشد مادامی که وسیله نقلیه در داخل تعمیرگاه است از انجام هر گونه تعمیرات روی مخزن، لوله‌ها یا شیرهای آن مطلقاً باید خودداری کرد.

الف-۲-۱۵-۱۳ در صورتی که برای انتقال گاز مایع از لوله‌های قابل انعطاف (لوله خرطومی) استفاده می‌شود، این لوله‌ها باید از نوع لوله‌های استاندارد شده باشد. فشار طراحی این لوله‌ها باید متناسب برای کار با گاز مایع بوده و در انتهای خروجی، مجهز به شیر قطع‌کننده جریان باشد. در صورت استفاده از این لوله‌ها احتیاط‌های لازم باید به عمل آید تا از ایجاد فشار اضافی در آن جلوگیری شود.

الف-۲-۱۶ عملیات و محل تخلیه مخزن‌دارها

الف-۲-۱۶-۱ ریل انشعاب راه آهن در محلی که مخزن‌دار برای تخلیه توقف می‌کند باید فاقد شیب باشد.

الف-۲-۱۶-۲ هنگامی که مخزن‌دار برای تخلیه روی ریل انشعابی راه آهن ایستاد باید زیر چرخ‌های واگن کفش خط قرار داد تا از حرکت احتمالی آن جلوگیری به عمل آید.

الف-۲-۱۶-۳ مادامی که لوله‌های تخلیه به مخزن‌دار متصل است باید در انتها و یا در دو انتهای ریل انشعابی که این مخزن‌دار روی آن قرار دارد، تابلویی قرار داده شود که روی آن جمله زیر نوشته شده باشد:

«خطر»

«مخزن‌دار گاز مایع در حال تخلیه»

الف-۲-۱۶-۴ در تمام مدتی که مخزن‌دار در حال تخلیه است باید یک نفر آشنا به عملیات تخلیه گاز مایع مراقب مخزن و سیستم لوله‌کشی انتقال باشد.

الف-۲-۱۶-۵ خط لوله‌ای که شیلنگ تخلیه به آن متصل است باید در محل اتصال شیلنگ مجهز به یک شیر یکطرفه باشد تا در صورت پاره یا سوراخ شدن شیلنگ و یا بست‌های آن، گاز مایع از مخزنی که در حال پر شدن است و یا لوله‌کشی‌های مربوط به آن خارج نشود.

الف-۲-۱۶-۶ تعداد مخزن‌دار، دفعات تخلیه و محل تخلیه مخزن‌دار باید با توجه به نکات زیر و با نظر مرجع ذی‌صلاح قانونی انتخاب شود:

- فاصله این محل تا شاهراه‌ها حداقل ۱۸ متر؛

- فاصله این محل تا نزدیک‌ترین ساختمان‌ها و املاک دیگران حداقل ۲۵ متر؛

- فاصله این محل تا نزدیک‌ترین ساختمان مربوط به حوزه تاسیسات گاز مایع حداقل ۱۶ متر؛

- تعداد مخزن‌دارهایی که در یک زمان بدون اشکال می‌توانند تخلیه شوند؛

- دفعات تخلیه؛

الف-۳ مقررات و الزامات عمومی در حین رانندگی

الف-۳-۱ اگر لازم شد که وسیله نقلیه در سراسیابی متوقف شود، باید موتور را خاموش کرده و ترمز دستی را کشیده و وسیله نقلیه را در دنده مناسب قرار داد. سپس باید حتماً گوه مخصوص زیر چرخ‌های عقب قرار داده شود.

الف-۳-۲ در صورت متوقف کردن وسیله نقلیه، اگر لازم باشد که راننده در اتاق کامیون بماند، باید موتور خودرو را خاموش کند.

هشدار- خطر مسمومیت در اثر گاز سمی اگزوز وجود دارد.

الف-۳-۳ عبور از روی آتش و یا نزدیکی آن ممنوع است.

الف-۳-۴ اگر در حین حرکت به خصوص در مکان‌های شلوغ، نشستی از منضعات مخزن مشاهده شود، راننده باید فوراً به نزدیک‌ترین تاسیساتی که امکان تخلیه محتویات مخزن فراهم است، مراجعه کند.

الف-۳-۵ اگر در اثر شلوغی، عبور و مرور وسیله نقلیه در حال نشستی، متوقف شود، راننده موظف است که جمعیت را از جریان مطلع کرده و از تجمع مردم در اطراف وسیله نقلیه و همچنین از نزدیک شدن وسائط نقلیه دیگر به آن خودداری کند. برای این منظور همچنین باید از سازمان خدمات ایمنی و آتش نشانی و نیروی انتظامی و غیره کمک بگیرد.

الف-۴-۱ مقررات و الزامات مربوط به وسیله نقلیه حمل سیلندر گاز

الف-۴-۱ کف و بدنه وسیله نقلیه باید تمیز بوده و عاری از روغن و هر گونه مواد قابل اشتعال باشد.

الف-۴-۲ سیلندرها باید طوری بارگیری شود که از جابجا شدن آنها در حین حرکت جلوگیری شود. بدین منظور باید آنها را به وسیله زنجیر و یا وسایل دیگر محکم کرد یا از سبدهای مخصوص حمل سیلندر، استفاده کرد.

الف-۴-۳ کلیه وسایل نقلیه مخصوص حمل سیلندر باید از نوع روباز بوده و استفاده از هر نوع پوشش از قبیل چادر برزنتی و امثال آن ممنوع است. حمل سیلندر گاز مایع توسط وسائط نقلیه عمومی از قبیل اتوبوس، مینی بوس، قطار و هواپیما ممنوع است.

الف-۴-۴ حمل سیلندر دارای نشستی، ممنوع است.

الف-۴-۵ حمل سیلندره‌های گاز مایع در داخل شهرها باید به صورت ایستاده بوده و همیشه رهانه به قسمت محتوی بخار مربوط باشد.

الف-۴-۶ پرتاب کردن سیلندر روی کف وسیله نقلیه و یا از وسیله نقلیه بر روی زمین ممنوع است.

الف-۴-۷ سیلندر یازده کیلوگرمی گاز مایع را هنگام حمل و نقل در خارج از شهر می‌توان خواباند.

الف-۴-۸ حمل سیلندر گاز مایع در وسایل نقلیه حمل سیلندر که دارای اتاق چوبی هستند ممنوع است.

الف-۴-۹ غلطاندن و پرتاب کردن سیلندره‌های گاز مایع اعم از پر و خالی روی زمین ممنوع است.

الف- ۵ تخلیه سیلندر گاز مایع از وسائط نقلیه مخصوص حمل سیلندر

الف-۵-۱ در اطراف وسائط نقلیه نباید هیچ‌گونه منابع آتش‌زا و یا شعله باز وجود داشته باشد.

الف-۵-۲ سیلندرها باید با احتیاط از وسائط نقلیه پیاده شود. پرتاب کردن سیلندر از روی وسائط نقلیه به پایین ممنوع است.

الف-۵-۳ در وسائط نقلیه حمل و توزیع گاز مایع شامل گازکش، کامیون حمل و وانت‌های توزیع شهری سیلندر، باید دو دستگاه آتش خاموش کن ۶ کیلوگرمی نوع پودری، نصب شده و راننده به خوبی با طرز کار آن آشنایی داشته باشند.

الف-۶ مقررات و الزامات ایمنی تاسیسات

الف-۶-۱ استعمال دخانیات در محوطه تاسیسات ذخیره‌سازی و توزیع گاز مایع ممنوع است.

الف-۶-۲ در صورت لزوم برای استعمال دخانیات باید محلی مناسب و محصور که از نزدیکترین محل خروج احتمالی گاز حداقل ۲۵ متر فاصله داشته باشد، در نظر گرفته شود.

الف-۶-۳ باید تابلوهای مناسب در خصوص عدم استعمال دخانیات که ابعاد آن از ۴۰×۶۰ سانتی‌متر کمتر نباشد، در نقاط مختلف تاسیسات در محل‌هایی که کاملاً در معرض دید قرار داشته باشد، از قبیل در ورودی تاسیسات، اطراف سکوی سیلندر پرکنی و در مجاورت مخازن ذخیره‌سازی نصب شود. رنگ زمینه این تابلوها باید سفید بوده و روی آنها با حروف حداقل به قطر ۱/۵ سانتی‌متر به رنگ قرمز عبارت‌های «استعمال دخانیات ممنوع است» و «استفاده از تلفن همراه ممنوع است» نوشته شده باشد.

الف-۶-۴ ورود به تاسیسات

الف-۶-۴-۱ ورود اشخاص متفرقه به تاسیسات ذخیره‌سازی گاز مایع و سیلندر پرکنی باید با اجازه مسئول تاسیسات انجام گیرد.

الف-۶-۴-۲ کلیه افراد باید هنگام ورود به تاسیسات، اشیایی از قبیل فندک، کبریت، تلفن همراه و امثال آن را که تولید شعله یا حرارت می‌کند، به نگهبان در ورودی تحویل دهند.

الف-۶-۴-۳ راننده هر یک از وسائط نقلیه که وارد تاسیسات می‌شود، باید دارای گواهینامه مجاز وسیله نقلیه مربوطه باشد.

الف-۶-۴-۴ راننده باید هنگام تخلیه یا بارگیری، موتور وسیله نقلیه و همچنین وسایل برقی آن را خاموش کند.

الف-۶-۴-۵ در تمام مدت تخلیه و بارگیری وسیله نقلیه، راننده آن باید در کنار وسیله نقلیه خود باقی بماند. بدیهی است حضور راننده در کنار وسیله نقلیه ناقض الزامات نخواهد بود.

الف-۶-۴-۶ کارکنان تاسیسات ذخیره‌سازی و سیلندر پرکنی، باید به محض مشاهده هر گونه نقص یا نشستی گاز در تاسیسات، بلافاصله مراتب را به سرپرست خود یا مسئول تاسیسات اطلاع دهد.

الف-۶-۵ مقررات والزامات ویژه

الف-۶-۵-۱ حمل اسلحه گرم و بی سیم در تاسیسات ذخیره سازی و سیلندر پرکنی ممنوع است.

الف-۶-۵-۲ شماره تلفن های آتش نشانی و امداد باید در راهروهای اداری و اتاق نگهداری به طوری که کاملاً در دید باشد، نصب شود.

الف-۶-۵-۳ سیلندرهای قابل حملی که فقط مصارف صنعتی دارند در صورتی می تواند توسط مصرف کننده پر شود که شرکت توزیع کننده گاز مایعی که گاز او را تامین می کند، وسایل مجهز و کامل سیلندر پرکنی برای او نصب کرده و این موضوع قبل از نصب به اطلاع و تایید مرجع ذیصلاح قانونی رسیده باشد. نظارت و مسئولیت ایمنی و نگهداری این سیلندرها به عهده شرکت توزیع کننده مربوطه می باشد.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

محاسبه حداقل ضخامت مورد نیاز بدنه (قسمت استوانه) یک مخزن ثابت

با توجه به مطالب ارائه شده در بندها و زیربندهای مرتبط با بازرسی دوره‌ای مخازن حمل و ثابت در این استاندارد، در خصوص اعمال تغییرات در ضرایب طراحی مخازن تحت فشار ساخته شده، مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII Division 1 از سال ۱۳۸۰ شمسی (۱۹۹۹ میلادی)، با ذکر مثال‌های زیر تفاوت قابل ملاحظه در حداقل ضخامت قابل قبول دو مخزن افقی گاز مایع کاملاً مشابه، با سال ساخت متفاوت مشاهده می‌کنید:

جدول ب-۱- مثال در خصوص تفاوت ضخامت قابل قبول دو مخزن افقی گاز مایع با سال‌های ساخت متفاوت

عنوان	مشخصات مخزن شماره ۱	مشخصات مخزن شماره ۲
نوع مخزن	افقی - روی زمینی (AG)	افقی - روی زمینی (AG)
استاندارد طراحی و ساخت	ASME BPVC Section VIII Division 1: 1998	ASME BPVC Section VIII Division 1: 2001
سال ساخت	۱۳۷۸	۱۳۸۰
ظرفیت آبی مخزن	30000 WG	30000 WG
شرایط طراحی	MAWP: 250psi at 115 °F	MAWP: 250psi at 115 °F
قطر داخلی	۱۰۸ اینچ	۱۰۸ اینچ
فولاد مصرفی در ساخت	SA516 grade 70	SA516 grade 70
مقاومت تنشی فولاد	TS = 485 MPA	TS = 485 MPA
ضریب جوشکاری	E = 1	E = 1

حداقل ضخامت مخزن شماره ۱ با سال ساخت ۱۳۷۸ هجری شمسی:

Margin on min tensile strength before 1999 addenda for wrought and cast steel : 4

$$S = \frac{485}{4} = 121,25 \text{ Mpa} \approx 17500 \text{ psi} \quad \text{تنش مجاز} \quad \text{(ب-۱)}$$

(ب-۲) حداقل ضخامت مورد نیاز بدنه مخزن

$$T \text{ min req} = \frac{PR}{SE - 0,6p} = \frac{250 \times 54}{17500 - 0,6 \times 250} = 0,779 \text{ in.} = 19,7 \text{ mm}$$

حداقل ضخامت مخزن شماره ۲ با سال ساخت ۱۳۸۰ هجری شمسی:

Margin on min tensile strength before 1999 addenda for wrought and cast steel : 3/5

$$S = \frac{485}{3,5} = 138,5 \text{ Mpa} \approx 20000 \text{ psi} \quad \text{تنش مجاز} \quad \text{(ب-۳)}$$

(ب-۴) حداقل ضخامت مورد نیاز بدنه مخزن

$$T \text{ min req} = \frac{PR}{SE - 0,6p} = \frac{250 \times 54}{20000 - 0,6 \times 250} = 0,68 \text{ in.} = 17,27 \text{ mm}$$

در نتیجه

همان طوری که در محاسبات بالا نشان داده شد، تغییر اعمال شده در استاندارد طراحی قبل و بعد از سال ۱۹۹۹ میلادی باعث اختلاف ۲/۵ میلی متری در حداقل ضخامت قابل پذیرش در دو مخزن کاملاً مشابه می شود.

این موضوع باید به دقت توسط شرکت بازرسی فنی تایید صلاحیت شده در زمان انجام محاسبات حداقل ضخامت قابل قبول مخازن در فرایند بازرسی دوره‌ای مخازن ثابت و حمل گازمایع و همچنین فرایند تعمیرات مورد توجه قرار گیرد.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

نمونه دندانه (رزوه‌های) معیوب دهانه در محل استقرار رهانه اطمینان ایمنی در مخزن حمل گاز مایع ساخته شده مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII Division 1 و مقررات D.O.T



شکل پ-۱- نمونه دندانه (رزوه‌های) معیوب دهانه در محل استقرار رهانه اطمینان ایمنی در مخزن حمل گاز مایع ساخته شده مطابق با استاندارد ASME BPVC Section VIII Division 1 و مقررات D.O.T

این عیب از عیوب شایع مخازن حمل و ثابت گاز مایع است. با توجه به اهمیت موضوع، در مراحل بازدید چشمی سطوح داخلی در فرایند بازرسی دوره‌ای مخازن، دنده بوشن‌ها و دهانه‌ها باید به دقت کنترل و بازرسی شوند.

پیوست ت

(آگاهی دهنده)

نقاط و سطوح پیشنهادی مشخص شده جهت انجام آزمون سختی سنجی بدنه مخازن

شرایط زیر برای انجام آزمون غیرمخرب جوش‌های طولی و محیطی نقاط و سطوح پیشنهادی مشخص شده جهت انجام آزمون سختی سنجی بدنه مخازن حمل با علامت با علامت × مشخص شده است.



شکل ت-۱- نقاط و سطوح پیشنهادی جهت انجام آزمون سختی سنجی مخزن

پیوست ث

(آگاهی‌دهنده)

محاسبات میزان مجاز بارگیری گاز مایع در مخزن

مثال مربوط به میزان مجاز بارگیری مخزن حمل گاز مایع:

ظرفیت مخزن حمل طبق پلاک : ۳۷۰۹۳ Lit (۹۸۰۰WG)

۰٫۵۶: چگالی مایع در دمای ۱۵/۶ درجه سلسیوس نسبت به آب طبق جدول ۱۴

با توجه به موارد بالا، ضریب ارائه‌شده در جدول ۱۴، ۵۱ درصد است.

$$۳۷۰۹۳ \times ۵۱ \% = ۱۸۹۱۷ \text{ kg}$$

وزن مجاز بارگیری گاز مایع مخزن طبق جدول ۱۴

مطابق با زیربند ۶-۴-۱۳، حداکثر مقدار مجاز حجمی پرکردن مخزن گاز مایع تحت هر شرایطی ۹۰٪ است.

$$۳۷۰۹۳ \times ۰٫۵۶ \times ۹۰ \% = ۱۸۶۹۴ \text{ kg}$$

در نتیجه حداکثر مقدار مجاز بارگیری گاز مایع در مخزن حمل با مشخصات بالا برابر ۱۸۶۹۴ کیلوگرم می‌باشد.

پیوست ج

(الزامی)

شرایط فنی و عملیاتی آزمایشگاه برای آزمون دوره‌ای مخازن حمل گاز مایع

ج-۱ اخذ گواهینامه های تایید صلاحیت از مرجع ذیصلاح قانونی در دامنه‌های زیر:

- آزمون دوره‌ای مخازن حمل مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۱
- آزمون رهانه اطمینان ایمنی برای گاز مایع مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۸۴۱ و ۷۹۱۰
- آزمون شیرآلات مورد استفاده در سیستم‌های گاز مایع مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۴
- آزمون نشانگر و سنج‌های سطح مایعات ویژه گاز مایع مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۲

ج-۲ آموزش پرسنل

کلیه پرسنل و کارکنان علاوه بر موضوعات ارائه‌شده در بند ۴ این استاندارد، باید در خصوص موضوعات ارائه‌شده در بند چ-۱، توسط مراکز آموزشی تایید صلاحیت‌شده، مورد آموزش قرار گیرند.

ج-۳ امکانات عملیاتی

با توجه به ضرورت تخلیه کامل گاز داخل مخازن حمل به صورت کاملاً ایمن در فرایند آزمون دوره‌ای، آزمایشگاه تایید صلاحیت‌شده باید دارای امکانات زیر نیز باشد:

- خطوط لوله امکانات تخلیه و بارگیری ثابت شامل پمپ یا کمپرسور گاز مایع؛
- مخزن ذخیره ثابت گاز مایع جهت ذخیره گاز بازیافت شده؛
- امکانات رهاسازی گاز باقیمانده در داخل شیلنگ‌های گاز مایع؛
- سیستم آب آتش‌نشانی و ذخیره آب شامل دوش آب در محل توقف مخزن حمل و محل نصب مخزن ثابت بازیافت گاز، کپسول پودر و گاز آتش‌نشانی و هیدرانت (علم آب آتش‌نشانی) متناسب با محوطه و ظرفیت عملیاتی؛
- محوطه (محل) عملیات تخلیه و بارگیری باید مجزا از محل سرویس و انجام آزمون دوره‌ای باشد؛
- کلیه حریم‌های ارائه‌شده در این استاندارد با در نظر گرفتن عملیات شامل، نصب مخزن ثابت و محل توقف و تخلیه و بارگیری مخزن حمل و فواصل آن تا محل انجام تعمیرات و سرویس و آزمون باید رعایت شود.

کتاب‌نامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۷۲۶: سال ۱۳۹۳، پمپ‌های برقی و شیرهای بای‌پاس برای آمونیاک بدون آب، گاز مایع و پروپیلن.