



وزارت مسکن و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان

مقررات ملی ساختمان ایران

مبحث هفدهم

لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها

۱۳۸۸

دفتر امور مقررات ملی ساختمان

پیش‌گفتار

مقررات ملی ساختمان ایران، به عنوان فراگیرترین ضوابط موجود در عرصه ساختمان، بی‌تردید نقش مؤثری در نیل به اهداف عالی تأمین ایمنی، بهداشت، سلامت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه دارد و رعایت آن ضمن تأمین اهداف مذکور موجب ارتقای کیفیت و افزایش عمر مفید ساختمان‌ها می‌گردد. براساس این اهمیت، تدوین مقررات ملی ساختمان که به‌عنوان نقطه عطفی در تاریخ مهندسی ساختمان کشور محسوب می‌شود بیش از دو دهه است که توسط وزارت مسکن و شهرسازی آغاز و با مشارکت جامعه مهندسی کشور و در قالب شورای تدوین مقررات ملی ساختمان و کمیته‌های تخصصی مباحث، سازماندهی و بی‌وقفه سیر تکامل خود را طی نموده است. در این مسیر ضمن تکمیل و تجدیدنظر مباحث از پیش تعریف شده و مطابقت آنها با مقتضیات شرایط کشور از حیث اقتصادی، فنی، فرهنگی و اجتماعی، تدوین مباحث جدیدی هم در دستور کار قرار گرفته است که پس از تدوین نهایی و طی مراحل تصویب در اختیار جامعه مهندسی قرار خواهد گرفت.

در حال حاضر مدارک فنی متعددی نظیر مقررات ملی ساختمان، آیین‌نامه‌ها، استانداردها و مشخصات فنی در کشور منتشر می‌شود و استفاده‌کنندگان لازم است به تفاوت‌های آنها از نظر هدف از تهیه هر مدرک، لازم‌الاجرا بودن، قلمرو، حدود تفصیل، محتوا و سایر ویژگی‌های خاص هر مدرک توجه داشته باشند که در مورد مقررات ملی ساختمان می‌توان ویژگی‌های زیر را برشمرد:

- «مقررات ملی ساختمان» در سراسر کشور لازم‌الاجرا است.
- احکام «مقررات ملی ساختمان» به‌طور خلاصه و اجمالی تدوین می‌شود.
- با توجه به الزامی بودن «مقررات ملی ساختمان» این مقررات فاقد موارد توصیه‌ای و راهنمایی است.
- «مقررات ملی ساختمان» بر هرگونه عملیات ساختمان نظیر تخریب، احداث بنا، تغییر کاربری، توسعه بنا، تعمیر اساسی و نظایر آن حاکم است.

مقررات تدوین شده به خودی خود متضمن کیفیت ساختمان‌ها نیستند بلکه در کنار تدوین مقررات مذکور توجه به امر ترویج و آموزش آن در میان جامعه مهندسی کشور به‌طور خاص و دانشجویان، دانش‌آموزان و آحاد مردم به‌طور عام از یک سو و ایجاد نظامی کارآمد برای اعمال و کنترل این مقررات و تنظیم روابط دخیل در امر ساخت و ساز، مسئولیت‌ها، شرح وظایف و مراحل قانونی اقدامات احداث، توسعه بنا، تغییر کاربری و سایر موارد مربوط به ساختمان از طرف دیگر، باید همواره به‌عنوان راهکارها و ضمانت‌های اجرایی این مقررات مد نظر سیاست‌گزاران، مجریان و دست‌اندرکاران ساخت و ساز قرار گیرد.

با تصویب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و در اجرای مفاد آن به‌ویژه مواد ۳۳ و ۳۴ قانون مذکور، وضع مقررات ملی ساختمان و الزام به‌رعایت آنها در طراحی، محاسبه، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها به‌منظور اطمینان از ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی، این اطمینان را در میان مهندسان و صاحبان حرفه‌های ساختمانی به‌وجود می‌آورد که با پشت‌گرمی، به‌ایفای وظیفه‌ای که در توسعه و آبادانی کشور دارند مبادرت ورزند و از این رهگذر، سهم خود را در تحقق آرمان‌های والای انقلاب عینیت بخشند.

فرصت را مغتنم شمرده از اعضای محترم شورای تدوین مقررات ملی ساختمان و کمیته‌های تخصصی و سایر کسانی که به‌نحوی در تدوین، ترویج و کنترل اعمال مقررات ملی ساختمان در کشور کوشش می‌نمایند سپاسگزاری نموده و از اساتید، صاحب نظران، مهندسان و کلیه دست‌اندرکاران ساخت و ساز انتظار دارد با نظرات و پیشنهادات خود این دفتر را در غنای هرچه بیشتر مقررات مذکور یاری رسانند.

غلامرضا هوائی
مدیر کل امور مقررات ملی ساختمان

هیأت تهیه‌کنندگان مبحث هفدهم مقررات لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها

الف) شورای تدوین مقررات ملی ساختمان

- | | |
|------|-----------------------------|
| عضو | ● دکتر محمدتقی احمدی |
| عضو | ● دکتر محمدحسن بازیار |
| عضو | ● دکتر عباسعلی تسنیمی |
| عضو | ● دکتر محسن تهرانی‌زاده |
| عضو | ● مهندس علی‌اصغر جلال‌زاده |
| رییس | ● مهندس منوچهر خواجه دلویی |
| عضو | ● دکتر علی‌اکبر رمضانیاپور |
| عضو | ● دکتر علیرضا رهایی |
| عضو | ● دکتر اصغر ساعد سمیعی |
| عضو | ● مهندس حسین شیخ زین‌الدین |
| عضو | ● مهندس شاپور طاحونی |
| عضو | ● دکتر سید محمود فاطمی عقدا |
| عضو | ● دکتر محمود گلابچی |
| عضو | ● دکتر شاهرخ مالک |
| دبیر | ● مهندس نادر نجیمی |

ب) کمیته تخصصی مبحث هفدهم «لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها»

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| عضو | ● مهندس بیژن اوچانی |
| نماینده شرکت ملی گاز ایران | ● مهندس بهزاد بابازاده |
| مهندسان مشاور | ● مهندس ساکو پطروسیان |
| عضو | ● مهندس مسعود غازی سلحشور |
| رییس | ● مهندس سید محسن موسوی |
| دبیر | ● مهندس فاطمه آذرنجات |

فهرست مطالب

صفحه

۳	۱-۱۷ کلیات
	۱-۱-۱۷ حدود و دامنه کار، ۳
	۲-۱-۱۷ لوله کشی گاز خارج از این مبحث، ۴
	۳-۱-۱۷ تعاریف، ۴
	۴-۱-۱۷ فهرست تعاریف، ۴
	۵-۱-۱۷ ضوابط قانونی، ۱۲
	۶-۱-۱۷ مسئولیت ها، ۱۴
۱۹	۲-۱۷ گروه بندی ساختمان ها
	۱-۲-۱۷ کلیات، ۱۹
	۲-۲-۱۷ ساختمان های مسکونی، ۱۹
	۳-۲-۱۷ ساختمان های عمومی، ۲۰
	۴-۲-۱۷ ساختمان های خاص، ۲۱
	۵-۲-۱۷ انواع ساختمان های عمومی، ۲۲
۲۵	۳-۱۷ مقررات ویژه گازرسانی به ساختمان های عمومی و خاص
	۱-۳-۱۷ کلیات، ۲۵
	۲-۳-۱۷ ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمایشی، ۲۷
	۳-۳-۱۷ الزامات نصب وسایل گازسوز در شرایط خاص، ۲۸
	۴-۳-۱۷ الزامات نصب تجهیزات ایمنی، ۲۸
	۵-۳-۱۷ محدودیت عبور لوله گاز از سقف های کاذب محل های تجمع، ۲۹
	۶-۳-۱۷ تأمین هوای احتراق برای وسایل گازسوز، ۳۰
	۷-۳-۱۷ انتخاب مسیر دودکش وسایل گازسوز، ۳۰
	۸-۳-۱۷ سایر موارد، ۳۱
۳۱	۴-۱۷ طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح
	۱-۴-۱۷ طراحی سیستم لوله کشی گاز ساختمان ها، ۳۱
	۲-۴-۱۷ الزامات نصب اجزای سیستم لوله کشی گاز، ۳۵
	۳-۴-۱۷ توسعه سیستم لوله کشی گاز موجود خانگی، ۳۸
	۴-۴-۱۷ مشخصات مواد و مصالح مصرفی، ۴۱

۴۹	۵-۱۷ اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی
	۱-۵-۱۷ کلیات، ۴۹
	۲-۵-۱۷ الزامات اجرای سیستم لوله کشی گاز، ۵۰
	۳-۵-۱۷ لوله کشی روکار، ۵۴
	۴-۵-۱۷ لوله کشی توکار، ۵۵
	۵-۵-۱۷ عایق کاری لوله ها (پوشش لوله ها)، ۵۷
	۶-۵-۱۷ جوشکاری، ۵۸
	۶-۱۷ کنترل کیفیت، آزمایش، بازرسی، صدور تأییدیه، تحویل و تزریق گاز
۶۷	در سیستم لوله کشی گاز
	۱-۶-۱۷ کنترل کیفیت، ۶۷
	۲-۶-۱۷ آزمایش مقاومت لوله و عدم نشت گاز، ۶۹
	۳-۶-۱۷ برقراری جریان گاز، ۷۰
	۴-۶-۱۷ بستن مجاری خروجی گاز، ۷۰
	۵-۶-۱۷ بررسی نشت گاز در سیستم لوله کشی بعد از باز کردن جریان گاز، ۷۰
	۶-۶-۱۷ اقدامات لازم در صورت وجود نشت گاز، ۷۱
	۷-۶-۱۷ آزمایش مجدد سیستم لوله کشی در صورت عدم وصل گاز
	به مدت طولانی، ۷۲
۷۳	۷-۱۷ نصب و راه اندازی وسایل گازسوز
	۱-۷-۱۷ کلیات نصب، ۷۳
	۲-۷-۱۷ ضوابط نصب دستگاه های گازسوز، ۷۴
	۳-۷-۱۷ محدودیت های نصب وسایل گازسوز، ۷۵
	۴-۷-۱۷ قابلیت دسترسی به دستگاه گازسوز و فاصله های لازم، ۷۶
	۵-۷-۱۷ روش های تأمین هوای لازم برای احتراق و تهویه، ۷۷
۸۹	۸-۱۷ دودکش های دستگاه های گازسوز ساختمان ها
	۱-۸-۱۷ کلیات، ۸۹
	۲-۸-۱۷ تعیین قطر دودکش مستقل برای یک دستگاه گازسوز، ۹۰
	۳-۸-۱۷ تعیین قطر دودکش مشترک و لوله رابط، ۹۲

۱۷- ۸- ۴ نکات ضروری برای طراحی و اجرای دودکش‌ها، ۹۷

۱۷- ۸- ۵ ضوابط مربوط به نصب دودکش‌ها، ۱۰۰

۱۷- ۹ ضوابط بهره‌برداری و نگهداری از سیستم لوله‌کشی گاز داخل ساختمان‌ها ۱۰۳

۱۷- ۹- ۱ کلیات، ۱۰۳

۱۷- ۹- ۲ نکات قابل توجه در دوره بهره‌برداری، ۱۰۴

۱۷- ۹- ۳ تغییر در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان، ۱۰۵

۱۷- ۹- ۴ تعمیر سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان، ۱۰۶

۱۰۹ پیوست ۱ راهنمای ایمنی

۱۱۷ پیوست ۲ نمونه محاسبات

۱۲۱ واژه‌نامه

فهرست شکل‌ها

شکل ۱۷- ۴- ۱- ۲ روش تعیین محل نصب کنتور گاز و لوله رابط ۳۵

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲ طرح اتصال جوش لب به لب ۵۹

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲- الف شیار پای جوش ۶۰

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲- ب تخلخل در جوش ۶۱

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۳- الف ترک در جوش ۶۲

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۳- ب ترک‌های ستاره‌ای در سطح جوش ۶۲

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۴ سوختگی ناشی از قوس الکتریکی ۶۲

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۵ تورق در فلز پایه ۶۲

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۶ نفوذ بیش از حد ۶۳

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۷- الف عدم نفوذ در ریشه جوش ۶۳

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۷- ب عدم نفوذ در ریشه جوش از یک طرف ۶۳

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۸- الف ذوب ناقص در ریشه یا تاج جوش ۶۴

شکل ۱۷- ۵- ۶- ۸- ب ذوب ناقص در اثر جوش سرد ۶۴

نمودار ۱۷- ۷- الف کانال‌های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از یک کانال

تهویه استفاده گردد ۸۶

۸۷	نمودار ۱۷ - ۷ - ب کانال‌های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از دو کانال تهویه استفاده گردد
۹۱	شکل ۱۷ - ۸ - ۱ دودکش فلزی یا سیمانی جهت استفاده یک دستگاه گازسوز
۹۳	شکل ۱۷ - ۸ - ۲ دودکش فلزی یا سیمانی پیش ساخته جهت دو یا چند دستگاه گازسوز که در یک طبقه نصب شده‌اند
۹۴	شکل ۱۷ - ۸ - ۳ شمای دودکش مشترک ساختمان‌های چندطبقه برای هر قسمت
۱۱۹	شکل پ - ۲ - ۱ نقشه پلان لوله‌کشی گاز نمونه
۱۲۰	شکل پ - ۲ - ۲ نقشه ایزومتریک لوله‌کشی گاز نمونه

فهرست جدول‌ها

۳۸	جدول ۱۷ - ۴ - ۱ فاصله نصب شیر مصرف دستگاه گازسوز
۳۹	جدول ۱۷ - ۴ - ۲ حداکثر ظرفیت لوله‌های فولادی....
۴۰	جدول ۱۷ - ۴ - ۳ ضرایب تصحیح برای چگالی‌های مختلف گاز طبیعی
۴۰	جدول ۱۷ - ۴ - ۴ مقدار تقریبی مصرف تعدادی از دستگاه‌های گازسوز
۴۵	جدول ۱۷ - ۴ - ۵ - ۱ ابعاد و وزن لوله‌ها
۴۶	جدول ۱۷ - ۴ - ۵ - ۲ رواداری قطر خارجی لوله‌های فولادی برحسب میلی‌متر
۴۶	جدول ۱۷ - ۴ - ۵ - ۳ تطابق قطر اسمی لوله‌های فولادی برحسب میلی‌متر، اینچ و اندازه رایج در بازار ایران
۴۷	جدول ۱۷ - ۴ - ۵ - ۴ تعداد و طول دنده اتصالات فولادی دنده‌ای
۴۷	جدول ۱۷ - ۴ - ۶ ابعاد و وزن لوله‌های مسی
۵۵	جدول ۱۷ - ۵ - ۳ - ۳ حداکثر فاصله اتکای لوله‌های فولادی
۷۷	جدول ۱۷ - ۷ - ۱ حداقل فواصل نصب وسایل گازسوز از اطراف
۸۱	جدول ۱۷ - ۷ - ۲ ابعاد دریچه دایمی که مستقیماً به هوای آزاد راه دارد
۹۵	جدول ۱۷ - ۸ - ۱ ظرفیت دودکش‌های فلزی تک‌جداره یا سیمانی پیش ساخته جهت استفاده یک دستگاه گازسوز
۹۶	جدول ۱۷ - ۸ - ۲ ظرفیت دودکش‌های فلزی تک‌جداره یا سیمانی پیش ساخته جهت استفاده بیش از یک دستگاه گازسوز
۹۹	جدول ۱۷ - ۸ - ۳ - الف حداقل ضخامت ورق لوله رابط دودکش
۹۹	جدول ۱۷ - ۸ - ۳ - ب ضخامت ورق دودکش قائم فلزی
۱۱۹	جدول پ - ۲ - ۱ میزان مصرف دستگاه‌های گازسوز نمونه

مبحث ۱۷ لوله کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها

۳	کلیات	۱-۱۷
۱۹	گروه‌بندی ساختمان‌ها	۲-۱۷
	مقررات ویژه گازرسانی به ساختمان‌های عمومی	۳-۱۷
۲۵	و خاص	
۳۱	طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح	۴-۱۷
۴۹	اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی	۵-۱۷
	کنترل کیفیت، آزمایش، بازرسی، صدور تأییدیه،	۶-۱۷
۶۷	تحويل و تزریق گاز در سیستم لوله کشی گاز	
۷۳	نصب و راه‌اندازی وسایل گازسوز	۷-۱۷
۸۹	دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز ساختمان‌ها	۸-۱۷
	ضوابط بهره‌برداری و نگهداری از سیستم لوله کشی	۹-۱۷
۱۰۳	گاز داخل ساختمان‌ها	
۱۰۹	پیوست ۱ راهنمای ایمنی	
۱۱۷	پیوست ۲ نمونه محاسبات	
۱۲۱	واژه‌نامه	

۱۷-۱ کلیات

۱۷-۱-۱ حدود و دامنه کار

۱۷-۱-۱-۱ مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان لوله کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها ضوابط حداقل را که رعایت آنها مشمول الزام قانونی است، در موارد زیر مقرر می‌دارد:

- الف) طراحی و اجرای لوله کشی گاز ساختمان‌ها و کنترل‌های کیفی
- ب) نصب و راه‌اندازی وسایل گازسوز
- پ) دودکش‌ها و هوارسانی به‌وسایل گازسوز
- ت) ضوابط بهره‌برداری و ایمنی
- ث) ضوابط ویژه گازرسانی برای ساختمان‌های عمومی و خاص

۱۷-۱-۱-۲ این مبحث برای کاربری گاز طبیعی تحویلی به ساختمان‌ها با فشار ۱۷۶ میلی‌متر ستون آب* ($\frac{1}{4}$ Psi) و برای مصارف حداکثر تا ۱۶۰ مترمکعب در ساعت و قطر لوله حداکثر ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) تدوین گردیده است.

* کلیه ارقام مربوط به فشار، در این مقررات، فشار نسبی است.

۱۷-۱-۳ برای مقادیر بیشتر از ارقام ذکرشده در بند فوق تا تدوین مقررات ملی مربوطه، متقاضی به شرکت گاز ناحیه مراجعه نماید.

۱۷-۱-۲ لوله کشی گاز خارج از این مبحث

لوله کشی گاز مایع، گازهای سوختنی به غیر از گاز طبیعی و گازهای غیرسوختنی از شمول مقررات این مبحث خارج می باشند.

۱۷-۱-۳ تعاریف

۱۷-۱-۳-۱ تعاریف این فصل به واژه‌هایی اختصاص دارد که در این مبحث به کار می رود.

۱۷-۱-۳-۲ واژه‌های فنی رایج که در این فصل تعریف نشده‌اند، باید به همان معنای معمول و متداول به کار روند.

۱۷-۱-۴ فهرست تعاریف

۱۷-۱-۴-۱ احتراق گاز

سوختن یا اکسیداسیون سریع گاز که معمولاً با ایجاد گرما و شعله همراه است.

۱۷-۱-۴-۲ پکیج

دستگاه گازسوز تأمین کننده آب گرم سرویس بهداشتی و آب گرم سیستم گرمایش داخل ساختمان‌ها که معمولاً برای هر واحد مسکونی به صورت مستقل نصب می گردد.

۱۷-۱-۳ ترموکوپل

این وسیله یکی از مهمترین بخش‌های دستگاه گازسوز است که در صورت روشن نشدن مشعل دستگاه یا از بین رفتن شعله اصلی مشعل، مسیر ورود سوخت به مشعل بسته یا شعله اصلی مشعل و شمعک آن هر دو قطع می‌گردد.

۱۷-۱-۴ تنظیم‌کننده فشار گاز (رگولاتور)

دستگاهی که فشار گاز ورودی را کاهش داده و آن را به میزان فشار مورد نظر برای مصرف، ثابت نگه می‌دارد.

۱۷-۱-۵ دستگاه گازسوز

دستگاهی که دارای یک یا چند مشعل بوده و گاز در این مشعل‌ها می‌سوزد.

۱۷-۱-۶ دستگاه گازسوز پرمصرف

دستگاهی که مقدار گاز مصرفی آن از ۱/۵ متر مکعب در ساعت بیشتر باشد.

۱۷-۱-۷ دودکش

مجرای با مقطع دایره یا چهارگوش جهت هدایت گازهای محفظه احتراق دستگاه گازسوز به بیرون از ساختمان، که بر سه نوع است:

الف) دودکش ساخته شده در کارخانه: دودکشی که در کارخانه و مخصوص وسیله گازسوز ساخته شده است.

ب) دودکش فولادی: دودکشی که از ورق فولادی گالوانیزه یا از ورق فولادی سیاه در کارگاه و یا در محل ساختمان ساخته شود.

۱۷-۱-۸ دودکش پیش ساخته

قطعات این نوع دودکش، از جنس فلز یا سیمان و به صورت پیش ساخته بوده به طوری که سوار کردن قطعات در محل به راحتی امکان پذیر باشد.

۱۷-۱-۴-۹ دودکش یک جداره

لوله‌ای فلزی که از ورق فولادی گالوانیزه با حداقل ضخامت یک میلی‌متر و یا ورق فولادی سیاه با حداقل ضخامت ۱/۵ میلی‌متر ساخته شده است.

۱۷-۱-۴-۱۰ ساختمان‌های عمومی

ساختمان‌هایی که مورد استفاده و مراجعه عموم مردم می‌باشد.

۱۷-۱-۴-۱۱ سیستم تهویه

سیستمی که فضای داخل اتاق یا محل نصب دستگاه گازسوز را جهت تعویض هوا یا ایجاد جریان هوای تازه در آن محل، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به‌هوای آزاد راه می‌دهد.

۱۷-۱-۴-۱۲ سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان

مجموعه لوله‌کشی گاز ساختمان (مشمول بر لوله‌کشی رابط، کنتور و لوله‌کشی داخل ساختمان) که از خروجی رگولاتور آغاز و به شیرهای مصرف ختم می‌شود.

۱۷-۱-۴-۱۳ شرکت ملی گاز

یکی از شرکت‌های اصلی تابع وزارت نفت که عهده‌دار پالایش، انتقال، صادرات و توزیع گاز طبیعی در کشور می‌باشد.

۱۷-۱-۴-۱۴ شرکت گاز ناحیه

سازمانی که برخی از وظایف شرکت ملی گاز ایران را در سطح کوچکتری در هر ناحیه به‌عهده دارد.

۱۷-۱-۴-۱۵ شمعک

وسیله‌ای که با ایجاد شعله کوچکی در وسایل گازسوز، برای روشن کردن مشعل یا مشعل‌های اصلی دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اغلب وسایل گازسوز این شعله

به واسطه ترموکوپل باعث باز نگه داشتن مسیر گاز نیز می شود و در صورت خاموش شدن آن، جریان گاز به مشعل اصلی قطع می گردد.

۱۷-۱-۴-۱۶ شیر اصلی

شیر ربع گرد توپکی که بعد از کنتور بر روی لوله کشی داخلی نصب می شود.

۱۷-۱-۴-۱۷ شیر خودکار قطع جریان گاز اضافی

وسیله ای ایمنی که در مسیر لوله کشی گاز نصب و در صورت عبور جریان گاز، بیش از حد تنظیم شده، جریان گاز را قطع می نماید.

۱۷-۱-۴-۱۸ شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله

وسیله ای که در هنگام بروز زلزله با شدت از پیش تعیین شده در آن، جریان گاز را به طور خودکار قطع می نماید.

۱۷-۱-۴-۱۹ شیر فرعی

شیر ربع گرد توپکی که در ابتدای لوله کشی ورودی به هر واحد نصب می شود.

۱۷-۱-۴-۲۰ شیر قبل از رگولاتور

شیر سماوری گوشواره ای که قبل از رگولاتور نصب می گردد و در حالت بسته، قابل قفل کردن بوده و باید برای فشار کاری تا ۴ bar (۶۰ Psi) مناسب باشد.

۱۷-۱-۴-۲۱ شیر مصرف

شیر ربع گرد نوع توپکی که در انتهای انشعاب مربوط به هر دستگاه گازسوز قرار می گیرد.

۱۷-۱-۴-۲۲ طوقه تنوره

طوقه‌ای متصل به دستگاه گازسوز که برای اتصال دریچه خروجی محصولات احتراق دستگاه گازسوز به لوله رابط دودکش به کار می‌رود.

۱۷-۱-۴-۲۳ علمک گاز

قسمت عمودی و انتهایی انشعاب گاز که جهت نصب رگولاتور بر روی آن توسط شرکت گاز ناحیه، در مجاورت و متکی به ملک مصرف‌کننده قرار می‌گیرد.

۱۷-۱-۴-۲۴ کنتور گاز

دستگاهی که برای اندازه‌گیری حجم گاز مصرفی به کار می‌رود.

۱۷-۱-۴-۲۵ گاز طبیعی

مخلوط پالایش‌شده هیدروکربن‌های گازی (عمدتاً متان) که از پالایشگاه‌ها به نقاط مصرف منتقل می‌شود. در این مقررات هر جا که کلمه گاز آمده به معنی گاز طبیعی است.

۱۷-۱-۴-۲۶ گازهای دودکش

آمیخته‌ای از محصولات احتراق و هوای اضافی که از دستگاه گازسوز دارای دودکش خارج می‌شود.

۱۷-۱-۴-۲۷ گازیاب (آشکارساز نشت گاز)

الف) آشکارساز نشت گاز قابل اشتعال

وسیله‌ای حساس در مقابل وجود گاز قابل اشتعال در محیط که قبل از رسیدن غلظت گاز به حد خطرناک، وجود گاز را به طریق صوتی یا نوری یا طرق دیگر اعلام می‌نماید.

ب) آشکارساز گاز مونوکسید کربن

وسیله‌ای حساس در مقابل وجود گاز مونوکسید کربن در محیط که قبل از رسیدن غلظت گاز به حد خطرناک (معمولاً ۵۰ p.p.m) وجود گاز را به طریق صوتی یا نوری یا طرق دیگر اعلام می‌نماید.

۱۷-۱-۴-۲۸ لوله رابط دودکش

لوله‌ای که وسیله گازسوز را به دودکش مرتبط می‌کند.

۱۷-۱-۴-۲۹ لوله کشی رابط

لوله کشی رابط بین رگولاتور و کنتور گاز.

۱۷-۱-۴-۳۰ لوله کشی داخلی

لوله کشی داخل ساختمان که بلافاصله پس از خروجی کنتور شروع و به شیرهای مصرف ختم می‌گردد.

۱۷-۱-۴-۳۱ مجری

شخص حقیقی یا حقوقی که دارای گواهینامه صلاحیت اجرای لوله کشی گاز ساختمان می‌باشد.

۱۷-۱-۴-۳۲ محصولات احتراق

آنچه که در نتیجه احتراق به دست می‌آید، به انضمام گازهای بی‌اثر، به غیر از هوای اضافی.

۱۷-۱-۴-۳۳ محفظه احتراق

بخشی از دستگاه گازسوز که عمل احتراق در آن انجام می‌شود.

۱۷-۱-۴-۳۴ مشترک

شخص حقیقی یا حقوقی که پس از طی مراحل قانونی حق استفاده از گاز طبیعی را طبق ضوابط خواهد داشت.

۱۷-۱-۴-۳۵ مشعل گاز

وسیله‌ای که گاز یا مخلوط گاز و هوا را برای ایجاد شعله در محفظه احتراق آزاد می‌نماید. مشعل بر دو نوع است:

الف) مشعل اتمسفری: مشعلی که در آن از نیروی فوران گاز برای مکیدن بخشی از هوای لازم برای احتراق (هوای اولیه) استفاده می‌گردد، این مشعل برای احتراق کامل به‌هوای ثانویه نیاز دارد.

ب) مشعل نیرو: مشعلی که مجهز به‌دمنده است و گاز یا هوا و یا هر دو با فشار وارد آن می‌گردد.

۱۷-۱-۴-۳۶ ملک

هر زمین یا ساختمانی که در آن شبکه لوله‌کشی گاز اجرا شده و یا در آینده اجرا خواهد شد.

۱۷-۱-۴-۳۷ مهندس ناظر گاز

شخص حقیقی یا حقوقی که صلاحیت وی مورد تأیید وزارت مسکن و شهرسازی می‌باشد و مسئولیت کنترل و تأیید طرح و محاسبات تأسیسات لوله‌کشی گاز طبیعی و مصالح مصرفی و کنترل ابعاد دودکش‌ها و مسیرهای تهویه مربوط به‌وسایل گازسوز ساختمان‌ها، نظارت بر اجرای عملیات لوله‌کشی و آزمایش‌های مربوطه را برعهده دارد.

۱۷-۱-۴-۳۸ میلی‌متر ستون آب

واحد فشار که برابر با ۰/۱ میلی‌بار است.

۱۷-۱-۴-۳۹ میلی‌متر ستون جیوه

واحد فشار که برابر با $1/33$ میلی‌بار است.

۱۷-۱-۴-۴۰ نقطه مصرف

نقطه‌ای که در انتهای هر یک از انشعاب‌های لوله‌کشی داخلی قرار گرفته و وسایل گازسوز به آن متصل می‌شود.

۱۷-۱-۴-۴۱ هواکش

مجرای که به‌روش طبیعی و یا با استفاده از وسیله مکانیکی برای تهویه هوای اتاق یا محل نصب دستگاه گازسوز استفاده می‌شود.

۱۷-۱-۴-۴۲ هواگیری

جایگزین کردن هوای درون دستگاه یا لوله‌کشی‌ها با گاز و یا برعکس جایگزین کردن گاز درون دستگاه یا لوله‌کشی‌ها با هوا یا گازهای دیگر مانند گازهای بی‌اثر.

۱۷-۱-۴-۴۳ هوای احتراق

هوایی که برای احتراق گاز در قبل و بعد از مشعل با گاز مخلوط می‌گردد.

۱۷-۱-۴-۴۴ هوای اضافی

هوایی که علاوه بر هوای مورد نیاز سوخت، از محفظه احتراق عبور می‌کند و برای سوخت کامل لازم است.

۱۷-۱-۴-۴۵ هوای تهویه

هوایی که برای ایجاد جریان هوای تازه در داخل اتاق محل نصب دستگاه، به آنجا وارد می‌گردد.

۱۷-۱-۴-۴۶ هوای رقیق کننده

هوایی که برای رقیق کردن گازهای تنوره و تنظیم جریان دودکش از طریق دهانه کلاهدک تعدیل جریان دودکش، وارد دودکش می گردد.

۱۷-۱-۵ ضوابط قانونی

۱۷-۱-۵-۱ کلیات

الف) این مقررات تنها مرجع طراحی، اجرا و نظارت بر لوله کشی گاز ساختمان ها است.
ب) نصب و بهره برداری لوازم گازسوز در ساختمان ها، باید طبق ضوابط این مقررات انجام شود.

۱۷-۱-۵-۲ اهداف عمومی این مبحث

الف) مقررات این مبحث با هدف طراحی، اجرای لوله کشی، نصب و نگهداری وسایل گازسوز ساختمان ها در جهت ایمنی اشخاص و اموال، بهداشت، رفاه ساکنین و کاربران، حفظ محیط زیست، مصرف بهینه گاز و مصالح لوله کشی و حفظ زیبایی ساختمان تدوین گردیده و باید در طرح، اجرا و بهره برداری رعایت گردد.

ب) در این مبحث علاوه بر رعایت موارد بند (۱۷-۱-۵-۲ الف)، ایمنی و روش جلوگیری از خطرات و شرایط اضطراری زیر هم باید مورد توجه قرار گیرد:

۱- گاززدگی

۲- آتش سوزی (اعم از اینکه ناشی از گاز یا غیر آن باشد)

۳- انفجار (اعم از اینکه ناشی از گاز یا غیر آن باشد)

۴- تخریب ساختمان (اعم از اینکه طبق برنامه یا اتفاقی باشد)

۱۷-۱-۵-۳ لوله کشی مغایر با این مقررات

استفاده از تمام یا قسمتی از لوله کشی گاز ساختمان که با ضوابط این مقررات مغایرت داشته باشد، خلاف محسوب شده و مستوجب تعقیب قانونی خواهد بود. مگر ساختمان هایی که پیش از انتشار رسمی این مقررات براساس ضوابط وقت مورد بهره برداری قرار گرفته باشند.

۱۷-۱-۵-۴ ساختمان‌های موجود

الف) ساختمان‌هایی که قبل از انتشار این مقررات، لوله‌کشی گاز در آن انجام گرفته است، مشمول این مقررات نمی‌باشند، هرگونه توسعه یا انجام تغییرات در این ساختمان‌ها باید مطابق ضوابط این مقررات صورت پذیرد.

ب) طراحی، انتخاب مصالح، اجرای لوله‌کشی و آزمایش‌ها و بازرسی‌ها در ساختمان‌های موجود که لوله‌کشی گاز ندارند باید طبق این مقررات انجام شود.

۱۷-۱-۵-۵ تخریب

الف) پیش از اقدام به تخریب هر ساختمانی که به شبکه گاز شهری اتصال دارد، باید به شرکت گاز ناحیه اطلاع داده شود.

ب) پیش از قطع گاز توسط شرکت گاز ناحیه نباید تخریب شروع گردد.

۱۷-۱-۵-۶ مصالح

مصالحی که در شبکه لوله‌کشی گاز ساختمان یا ملک به کار می‌رود، باید طبق الزامات مندرج در این مقررات باشد.

۱۷-۱-۵-۷ نقشه‌ها و مشخصات فنی

نقشه‌ها و مشخصات فنی شبکه لوله‌کشی گاز ساختمان باید با رعایت الزامات این مقررات باشد.

۱۷-۱-۶ مسئولیت‌ها

۱۷-۱-۶-۱ طراح

طراح علاوه بر رعایت مفاد مندرج در فصل‌های ۱۷-۳ و ۱۷-۴ باید به نکات زیر توجه نماید:

الف) در طراحی سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان، برای مشخص نمودن محل نصب هر وسیله گازسوز باید تأمین هوای آن شامل تأمین هوا از داخل یا خارج ساختمان، حداقل سطح منفذ ورود هوا (در صورت لزوم تأمین هوا از خارج از ساختمان) پیش‌بینی گردد.

ب) حداقل قطر و ارتفاع دودکش وسیله گازسوز باید روی نقشه ذکر و در صورت وجود دودکش، انطباق آن با ذکر مشخصات، تأیید گردد.

پ) طراح مجاز نیست وسایل گازسوز دودکش‌دار را در محلی قرار دهد که دودکش برای آنها پیش‌بینی نشده باشد.

ت) در صورتی که دودکش در خارج ساختمان به صورت روی کار برای وسیله گازسوز در نظر گرفته شده باشد باید مشخصات محل خروج دودکش از داخل به بیرون ساختمان روی نقشه ذکر شود.

۱۷-۱-۶-۲ مجری

الف) مسئولیت کلیه امور طراحی، محاسبات لازم (در صورتی که طراحی با مجری باشد) استفاده از مصالح مناسب، اجرای لوله‌کشی گاز، تهیه نقشه‌های طبق اجرا، انجام آزمایش‌ها، تزریق گاز و راه‌اندازی سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان به عهده مجری می‌باشد.

ب) مجری لوله‌کشی گاز موظف است قبل از اجرا، نقشه طراحی شده را به تأیید مهندس ناظر برساند و محل نصب وسایل گازسوز را طبق نقشه، در اجرا رعایت نماید و در مورد هر انشعاب از امکان تأمین هوا و همچنین تخلیه محصولات احتراق اطمینان حاصل نماید.

پ) مجری همواره در قبال کلیه مسائل مربوط به لوله‌کشی از قبیل استفاده از مصالح مناسب برطبق این مقررات، اجرای لوله‌کشی براساس نقشه‌های تأییدشده، کیفیت جوشکاری‌های انجام‌شده و کلیه امور مربوط به مجری طبق این مقررات مسئول خواهد بود و صدور تأییدیه‌های مهندس ناظر از مسئولیت وی نمی‌کاهد.

ت) در مواردی که در این مقررات تشخیص موضوع و تصمیم‌گیری به‌عهده مهندس ناظر گذاشته شده است و یا در مواردی که مهندس ناظر تغییراتی را در نقشه‌های اجرایی ضروری بداند، نظر وی لازم‌الاجرا بوده و مجری موظف به رعایت نظرات نامبرده و اصلاح نقشه‌ها می‌باشد.

ث) در صورت تخطی مجری از مسئولیت‌ها و تعهدات خود از این مقررات، مهندس ناظر می‌تواند از ادامه کار جلوگیری نموده و در صورت لزوم، گزارش مربوطه را جهت استیفای حقوق مشترک به مراجع ذیصلاح پیش‌بینی شده در قانون، منعکس نماید.

ج) در صورت تخطی مهندس ناظر از الزامات این مقررات، یا عدم تأیید کار اجراشده بدون دلیل کافی، مجری می‌تواند موضوع را به مرجع ذیصلاح ارجاع و درخواست رسیدگی نماید.

۱۷- ۱- ۶- ۳ مهندس ناظر

الف) نظارت بر کلیه امور مربوط به لوله‌کشی گاز شامل تأیید نقشه‌های اجرایی و کنترل محاسبات، تأیید مصالح مصرفی، نظارت بر مراحل مختلف اجرای کار تا رفع اشکالات و انجام آزمایش‌های سیستم لوله‌کشی، تأیید ابعاد و موقعیت دودکش‌ها، تهویه وسایل گازسوز و عملیات تزریق گاز براساس این مقررات باید توسط مهندس ناظر صورت گیرد.

ب) قبل از اجرای لوله‌کشی، مهندس ناظر باید ضمن بازدید از محل، نقشه‌های طراحی را بررسی نموده و در صورت عدم مشاهده ایراد، نقشه‌ها را جهت اجرا تأیید نماید.

پ) مصالح مورد استفاده در سیستم لوله‌کشی گاز باید قبلاً توسط مهندس ناظر مورد بررسی قرار گرفته و گواهی‌نامه‌های ساخت آنها کنترل گردد و از مناسب بودن آنها برای

استفاده در سیستم لوله‌کشی گاز طبق این مقررات اطمینان حاصل شود. در صورتی که مهندس ناظر ضروری تشخیص دهد، برای اطمینان از مطابقت مصالح با این مقررات باید آزمایش‌های لازم بر روی مصالح انجام گیرد.

ت) در حین اجرای لوله‌کشی، مهندس ناظر، هرچند بار که لازم بداند، باید از کار بازدید نموده و از صحت انجام آن اطمینان حاصل نماید.

ث) هرگاه در ضمن اجرای لوله‌کشی، لازم باشد تغییری در نقشه‌های اجرایی صورت گیرد، باید نقشه‌های اصلاحی براساس این مقررات، تهیه و به تأیید مهندس ناظر برسد.

ج) در پایان کار، مهندس ناظر باید از کار اجراشده بازدید نموده ضمن صورت‌برداری از اشکالات، موارد را جهت برطرف نمودن آنها به‌مجری ابلاغ نماید.

چ) پس از رفع اشکالات، باید سیستم لوله‌کشی طبق مفاد بخش (۱۷ - ۶) این مقررات مورد آزمایش‌های لازم قرار گرفته و در صورت عدم وجود نشت، تأییدیه آزمایش به‌وسیله مهندس ناظر صادر گردد.

ح) در مورد لوله‌کشی توکار مطابق (۱۷ - ۵ - ۴) باید کلیه مراحل کنترل کار به‌وسیله مهندس ناظر تا زمان صدور تأییدیه قبل از پوشاندن لوله‌کشی انجام شود.

خ) مهندس ناظر موظف است فقط در صورتی که مشخصات و الزامات محل نصب از نظر تهویه و دودکش وسایل گازسوز مطابق این مقررات در نقشه و در زمان لوله‌کشی رعایت شده باشد (علاوه بر مشخصات فنی و ایمنی لوله‌کشی که باید مطابق فصول مربوط به‌خود در این مقررات انجام شده باشند) نقشه اجرایی و لوله‌کشی اجراشده را تأیید نماید.

د) مسئولیت کنترل کیفیت و صدور تأییدیه‌های مربوطه در همه مراحل طراحی، انتخاب مصالح، اجرا، آزمایش سیستم لوله‌کشی گاز و همچنین حصول اطمینان از مناسب بودن دودکش‌ها و مجاری تهویه جهت لوازم گازسوز به‌عهده مهندس ناظر می‌باشد.

ذ) در مواردی که مهندس ناظر ضروری بداند برای حصول اطمینان از کیفیت طراحی، اجرا، مصالح و آزمایش‌ها می‌تواند از خدمات بازرسین و یا مشاورین ذیصلاح استفاده نماید ولی در هر صورت تأیید نقشه‌های اجرایی و مسئولیت‌های ناشی از آن به‌عهده مهندس ناظر می‌باشد.

ر) در صورت تخطی مجری از الزامات این مقررات، مهندس ناظر موظف است مراتب را کتباً به اطلاع مجری و مراجع ذیصلاح برساند و مجری موظف به رفع آن می‌باشد. در صورت استنکاف مجری از رفع تخلف، مهندس ناظر می‌تواند ضمن عدم تأیید کار، موضوع را به مراجع ذیصلاح جهت بررسی تخلفات صورت گرفته اطلاع دهد.

۱۷- ۱- ۶- ۴ سازندگان وسایل گازسوز

الف) سازندگان وسایل گازسوز موظفند همراه دستگاه، دستورالعمل نصب، حاوی کلیه الزامات محل نصب دستگاه و از جمله وضعیت تهویه، حداقل حجم یا ابعاد فضای محل نصب، قطر و حداقل ارتفاع دودکش و همچنین دستورات راه‌اندازی، بهره‌برداری و نگهداری و موارد ایمنی دستگاه را به خریدار ارائه نمایند.

ب) سازندگان وسایل گازسوز موظفند نصاب یا نصابان مجاز برای نصب و راه‌اندازی دستگاه گازسوز را به خریدار معرفی نمایند.

۱۷- ۱- ۶- ۵ نصب‌کنندگان وسایل گازسوز

الف) کلیه وسایل گازسوز باید توسط افرادی که آموزش رسمی دیده و دارای پروانه صلاحیت بوده و نمایندگی مجاز از سازنده مربوطه را داشته باشند، نصب و راه‌اندازی شوند.

ب) نصاب موظف به رعایت دقیق دستورالعمل سازنده و ضوابط این مقررات می‌باشد.

پ) نصاب نباید وسیله گازسوز را در محلی غیر از جای تعیین‌شده در نقشه گازرسانی ساختمان که به تأیید مهندس ناظر رسیده است نصب نماید.

ت) نصاب مجاز به نصب وسیله گازسوز دیگری به غیر از آنچه که در نقشه گازرسانی ساختمان معین شده است، نمی‌باشد، از جمله نصب آبگرمکن فوری دیواری در جایی که آبگرمکن زمینی پیش‌بینی شده است خلاف محسوب می‌گردد.

ث) مسئولیت نهایی نصب وسایل گازسوز، کنترل مجدد مناسب بودن دودکش‌ها و مجاری تهویه لوازم گازسوز، راه‌اندازی و آزمایش عملکرد آنها به‌عهده نصاب مجاز (مورد تأیید سازنده یا مراجع ذیصلاح) می‌باشد.

۱۷-۱-۶-۶ استفاده‌کنندگان از وسایل گازسوز

الف) نگهداری و بهره‌برداری از سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان‌ها باید طبق این مقررات انجام شود.

ب) صاحب ملک یا ساختمان و یا نماینده قانونی او، مسئول نگهداری و بهره‌برداری از سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان می‌باشد.

پ) استفاده‌کننده از وسیله گازسوز موظف به رعایت دستورالعمل‌های بهره‌برداری و نگهداری اعلام‌شده توسط سازنده بوده و مجاز به انجام هیچ‌گونه تغییر در وسیله گازسوز، محل آن، محدود کردن تهویه آن یا دستکاری در وضعیت دودکش آن نمی‌باشد. در صورت نیاز به هرگونه تغییرات، استفاده‌کننده فقط می‌تواند از طریق نصابان یا تعمیرکاران مجاز، اقدام نماید.

۱۷-۱-۶-۷ عدم تداخل مسئولیت‌ها

مسئولیت‌های ذکرشده در بندهای ۱۷-۱-۶-۱ الی ۱۷-۱-۶-۶ برای هریک از مسئولین، ثابت و قطعی است و چنانچه برخی از مسئولیت‌ها توسط دیگران انجام پذیرد، به هیچ وجه کار انجام شده سبب سلب مسئولیت هریک از مسئولین ذکرشده نمی‌باشد.

۱۷-۲ گروه‌بندی ساختمان‌ها

۱۷-۲-۱ کلیات

ساختمان‌های مشمول این مقررات به سه گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

- ساختمان‌های مسکونی
- ساختمان‌های عمومی
- ساختمان‌های خاص

۱۷-۲-۲ ساختمان‌های مسکونی

این گروه شامل ساختمان‌هایی است که به منظور سکونت مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً هر واحد مسکونی دارای درب ورودی مجزا (مستقل) و آشپزخانه مستقل بوده ولی سیستم گرمایش آن ممکن است مستقل و یا با واحدهای دیگر مشترک باشد.

۱۷-۲-۲ مجتمع‌های مسکونی

مجتمع‌های مسکونی آپارتمانی که در آنها ۱۰ واحد مسکونی یا بیشتر وجود داشته باشد، از نظر رعایت مقررات لوله‌کشی گاز در گروه ساختمان‌های عمومی قرار می‌گیرند.

۱۷-۲-۲-۲ ساختمان‌های عمومی کوچک که تعداد نفرات حاضر در آنها اعم از کارکنان یا مراجعه‌کنندگان به‌طور معمول کمتر از ۲۰ نفر باشند، از نظر گازرسانی تابع مقررات ساختمان‌های مسکونی می‌باشند.

۱۷-۲-۲-۳ واحدهای تجاری و خدماتی کوچک از قبیل مغازه‌های معمولی، شعبه‌های کوچک بانک‌ها، دفاتر خدماتی (پست، مخابرات، بیمه و ...) از نظر ضوابط گازرسانی در گروه ساختمان‌های مسکونی قرار می‌گیرند.

۱۷-۲-۳ ساختمان‌های عمومی

این گروه شامل انواع گوناگون ساختمان‌هایی است که در آنها خدمات عمومی ارائه می‌شود و به‌وسیلهٔ عموم مردم مورد مراجعه و استفاده قرار می‌گیرد.

خصوصیت عمده و مشترک در اغلب ساختمان‌های عمومی حضور همزمان عدّه زیادی به‌حالت تجمع یا پراکنده در فضاهای داخلی این ساختمان‌ها است. معمولاً ساختمان‌های عمومی راه‌های خروجی عادی یا اضطراری معدودی دارند.

حضور افراد در این ساختمان‌ها ممکن است کوتاه‌مدت بوده و یا مدت طولانی ادامه پیدا کند ولی به‌هر حال کاربران ساختمان‌ها معمولاً فرصت آشنایی کافی با جزییات داخلی ساختمان را پیدا نمی‌کنند.

برخی از ساختمان‌های عمومی توسط خردسالان، بیماران و سالمندان مورد استفاده قرار می‌گیرد. مجموعه خصوصیات فوق و عوامل متعدد دیگری که در مورد انواع ساختمان‌ها متفاوت هستند ایجاب می‌نماید که در ساختمان‌های عمومی ضرایب ایمنی بالاتری در مقابل خطرات ناشی از اتفاقات غیرمترقبه یا استفاده نادرست از گاز طبیعی اعمال گردد. از

جمله با توجه به خطرات اصلی مترتب بر کاربرد غلط گاز طبیعی مانند آتش‌سوزی، انفجار، گاززدگی و یا انواع حوادثی که ممکن است در ساختمان‌های عمومی روی دهد و منجر به آسیب رساندن به سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان گردد و همچنین مواردی که حاضری در ساختمان مجبور به فرار دسته‌جمعی و هجوم به طرف راه‌های خروج می‌گردند، مشاورین ذیربط موظف می‌باشند کلیه احتمالات فوق را مدنظر قرار داده و علاوه بر مندرجات این بخش، در صورت ضرورت سایر شرایط ویژه ساختمان را نیز در ارتباط با خطرات گاز بررسی نمایند.

۱۷-۲-۴ ساختمان‌های خاص

ساختمان‌های مشمول ضوابط این بخش، ساختمان‌هایی هستند که :

الف - قابل استفاده بودن آنها پس از وقوع زلزله اهمیت خاص دارد و وقفه در بهره‌برداری از آنها به‌طور غیرمستقیم موجب افزایش تلفات و خسارات می‌شود، مانند: بیمارستان‌ها، مراکز آتش‌نشانی، مراکز و تأسیسات آبرسانی، تأسیسات برق‌رسانی، مراکز کمک‌رسانی و به‌طور کلی تمام ساختمان‌هایی که استفاده از آنها در نجات و امداد مؤثر می‌باشد.

ب - ساختمان‌ها و تأسیساتی که خرابی آنها موجب انتشار گسترده مواد سمی و مضر در کوتاه‌مدت و درازمدت برای محیط زیست می‌شوند.

پ - ساختمان‌هایی که خرابی آنها سبب از دست رفتن ثروت ملی می‌گردد، مانند: موزه‌ها، کتابخانه‌ها و به‌طور کلی مراکزی که در آنها اسناد و مدارک ملی و یا آثار پرازش نگهداری می‌شود.

ت - ساختمان‌ها و تأسیسات صنعتی که خرابی آنها موجب آلودگی محیط زیست و یا آتش‌سوزی وسیع می‌شود، مانند: انبارهای سوخت و مراکز گازرسانی.

۱۷-۲-۵ انواع ساختمان‌های عمومی

۱۷-۲-۵-۱ ساختمان‌های محل تجمع

این ساختمان‌ها محل تجمع عده‌ای از مردم می‌باشند که به‌منظورهای خاص نظیر برگزاری مراسم مذهبی، تفریحی، ورزشی، سرگرمی، مطالعه و یا انتظار در طول مسافرت گرد هم می‌آیند.

مساجد، سینماها، تئاترها، سالن‌های سخنرانی، مراکز همایش‌های تخصصی، تالارهای اجرای موسیقی، نمایشگاه‌های آثار هنری، رستوران‌ها، سالن‌های ورزشی، اماکن تفریحی کودکان، پایانه‌های مسافری و حمل و نقل زمینی و هوایی از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

۱۷-۲-۵-۲ ساختمان‌های آموزشی و فرهنگی

ساختمان‌های دربرگیرنده اتاق‌های متعدد یا انواع دیگر فضاهای داخلی که در هریک عده‌ای به‌منظور فراگیری علوم و فنون گرد هم می‌آیند.

مدارس آمادگی، ابتدایی، راهنمایی و متوسطه، هنرستان‌های حرفه‌ای، دانشگاه‌ها و مدارس عالی، مراکز آموزشی اختصاصی وزارتخانه‌ها و مؤسسات از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

۱۷-۲-۵-۳ ساختمان‌های محل پذیرایی و اقامت موقت

ساختمان‌هایی که به‌صورت مجموعه‌ای از اتاق‌ها یا آپارتمان‌های محل اقامت موقت افراد و فاقد امکانات آشپزی در هر واحد اقامتی می‌باشند.

هتل‌ها، مسافرخانه‌ها، زائرسراها، مهمانسراهای عمومی یا اختصاصی، خوابگاه‌های دانشجویی، متل‌های بین شهری از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

تبصره: مجتمع‌های اقامتی که مرکب از تعدادی واحدهای ویلایی مستقل هستند، اگر با تشخیص مشاور در این گروه قرار نگیرند در گروه ساختمان‌های مسکونی قرار می‌گیرند.

۱۷-۲-۵-۴ ساختمان‌های اداری

ساختمان‌هایی که از مجموعه‌ای از دفاتر کار (به‌صورت اتاق یا آپارتمان‌های مجزا یا مرتبط با یکدیگر) تشکیل شده و به‌منظور انجام خدمات اداری، تجاری، پزشکی، مشاوره‌ای و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند.

وزارتخانه‌ها، مؤسسات اداری و تجاری خصوصی و دولتی، بانک‌ها و ساختمان‌های پزشکان از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

۱۷-۲-۵-۵ ساختمان‌های تجاری و مراکز تجاری و داد و ستد

ساختمان‌هایی که به‌عنوان مراکز خرید و فروش کالا و نمایش اجناس مورد استفاده قرار گرفته و از مجموعه‌ای مرکب از سالن‌های تجمع و گاهی خدمات جانبی نظیر امکانات تفریحی، رستوران، آموزش، مراقبت از اطفال و غیره تشکیل می‌گردد.

مراکز خرید بزرگ، فروشگاه‌های بزرگ و بسیار بزرگ، پاساژها، بازارچه‌ها از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

۱۷-۲-۵-۶ ساختمان‌های بهداشتی، درمانی و مراقبتی

ساختمان‌هایی که برای معالجه، استراحت و یا مراقبت از افراد اعم از عادی یا بیماران خاص و کسانی که به‌دلیل شرایط جسمی یا روانی قادر به‌مراقبت از خود نیستند مورد استفاده قرار می‌گیرند.

درمانگاه‌ها، مهدکودک‌ها، شیرخوارگاه‌ها و خانه‌های سالمندان از جمله این ساختمان‌ها می‌باشند.

۱۷-۳ مقررات ویژه گازرسانی به ساختمان‌های عمومی و خاص

۱۷-۳-۱ کلیات

برخی از مواردی که در ساختمان‌های عمومی و خاص باید رعایت گردند در این بخش ذکر گردیده‌اند، طراح موظف است از حداکثر ایمنی کاربران ساختمان‌ها در مقابل خطرات ناشی از گاز طبیعی و متقابلاً از ایمنی سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان در برابر آسیب‌های احتمالی اطمینان حاصل نماید.

۱۷-۳-۱-۱ پیشگیری از گاززدگی در اثر سوخت ناقص وسایل گازسوز و یا نفوذ گازهای سمی حاصل از احتراق از طریق محل شکستگی دودکش‌های سیمانی، درزها و منافذ دودکش‌های فلزی به‌داخل فضاها مورد استفاده افراد به‌خصوص در حالت خواب.

۱۷-۳-۱-۲ پیش‌بینی‌های لازم برای آگاه‌سازی به‌موقع مسئولین یا کاربران ساختمان از نشت گاز، آتش‌سوزی و سایر موارد غیرعادی مرتبط با گاز.

۱۷-۳-۱-۳ طراحی یا نصب سیستم لوله‌کشی گاز، وسایل گازسوز و دودکش‌ها به‌گونه‌ای که در هنگام بروز وقایع غیرمترقبه و یا در زمان هجوم افراد برای فرار از محل، مصون از برخورد یا صدمه باشند.

۱۷-۳-۱-۴ کاهش تعداد وسایل گازسوز در فضاهای داخلی به‌حداقل.

۱۷-۳-۱-۵ پیش‌بینی تهویه کافی و انتقال کامل محصولات احتراق وسایل گازسوز به‌بیرون از ساختمان.

۱۷-۳-۱-۶ تفکیک سیستم لوله‌کشی گاز به‌قسمت‌های متعدد به‌طوری که در شرایط غیرعادی بتوان هر قسمت را جداگانه از مدار خارج نمود.

۱۷-۳-۱-۷ نصب علایم مشخص‌کننده محل شیرهای قطع سریع جریان گاز و دیگر نقاط ضروری در سیستم لوله‌کشی گاز.

۱۷-۳-۱-۸ رعایت ضوابط لوله‌کشی ساختمان‌های عمومی طبق مقررات این بخش برای ساختمان‌هایی که کاربری اولیه آنها مسکونی بوده ولی در زمان اجرای لوله‌کشی گاز دارای کاربری عمومی هستند.

۱۷-۳-۱-۹ مطابقت لوله‌کشی و نصب تجهیزات گازسوز با ضوابط ساختمان‌های عمومی برای ساختمان‌هایی که با کاربری مسکونی دارای تأییدیه لوله‌کشی گاز می‌باشند و بعداً کاربری آنها به‌ساختمان‌های عمومی تغییر کند، در این‌صورت تأییدیه اولیه از درجه اعتبار ساقط است.

۱۷-۳-۲ ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمایشی

نصب وسایل گازسوز گرمایشی (انواع بخاری، آب گرمکن و پکیج) در فضاهای داخلی ساختمان‌های عمومی و خاص ممنوع است. مگر آنکه هوای مورد نیاز احتراق آنها از فضای خارج از ساختمان تأمین شود. این ممنوعیت شامل موارد زیر بوده ولی محدود به آنها نمی‌باشد:

۱۷-۳-۲-۱ اتاق‌ها، سالن‌ها، دفاتر، کلاس‌ها در کلیه ساختمان‌های عمومی و خاص.

۱۷-۳-۲-۲ کلیه فضاهای داخلی اصلی و وابسته در مهدکودک‌ها، کودکانستان‌ها، خانه‌های سالمندان و محل‌های نگهداری معلولین جسمی و روانی.

۱۷-۳-۲-۳ فضاهای وابسته و جانبی در محل‌های تجمع مانند دفاتر کار مسئولین، اتاق پروژکتور نمایش فیلم، بوفه در سینماها و محل‌های مشابه.

۱۷-۳-۲-۴ دفاتر کار، بایگانی، بوفه‌ها و غذاخوری‌ها، آزمایشگاه‌ها، اتاق‌های نگهبانی و آسایشگاه‌های نگهبان‌ها، مهمانسراها در دانشگاه‌ها و مدارس.

۱۷-۳-۲-۵ انبارهای محل نگهداری مواد قابل اشتعال، کارگاه‌های محل کار با مواد قابل اشتعال، کارگاه‌های رنگ، کارگاه‌های نجاری، خشک‌شویی‌ها و محل‌های مشابه.

۱۷-۳-۲-۶ انبارهای محل نگهداری دارو و مواد شیمیایی، رختشویخانه‌ها، انبارهای البسه و ملحفه در بیمارستان‌ها، هتل‌ها، خوابگاه‌ها و محل‌های مشابه.

۱۷-۳-۳ الزامات نصب وسایل گازسوز در شرایط خاص

۱۷-۳-۳-۱ چنانچه شرایط خاصی ایجاب نماید که وسیله گازسوزی در ساختمان دارای محدودیت نصب گردد، کف، سقف و دیوارهای محل نصب وسیله گازسوز و مسیر عبور دودکش آن از مصالح مقاوم در مقابل حرارت و غیرآتش گیر ساخته شود. رعایت این ضابطه حداقل تا فاصله یک متر از دستگاه گازسوز و دودکش آن الزامی بوده و درجه مقاومت مصالح به کار رفته در مقابل حرارت باید از بخش‌های ذیربط مقررات ملی ساختمان و یا استانداردهای قابل قبول دیگر تعیین شود.

۱۷-۳-۳-۲ هوای مورد نیاز دستگاه گازسوز باید از هوای آزاد تأمین شود.

۱۷-۳-۳-۳ در صورت نصب دستگاه گازسوز در محل تجمع نظیر بوفه سینماها یا آبدارخانه‌های محل‌های عمومی، علاوه بر رعایت موارد فوق، محل نصب وسیله گازسوز باید با ایجاد موانع مناسب از دسترس افراد غیرمسئول دور نگه داشته شود.

۱۷-۳-۳-۴ آشپزخانه‌های واقع در خوابگاه‌های دانشجویی، پانسیون‌ها، مهمانسراها و مشابه آنها باید علاوه بر رعایت بندهای ذیربط فوق، در محل‌های ایمن و مجزا از محل‌های خواب ساخته شوند.

۱۷-۳-۳-۵ در صورتی که واحد اقامتی یا خوابگاهی به صورت آپارتمان مستقل باشد، نصب دستگاه گازسوز در آشپزخانه با رعایت ضوابط فوق مجاز است.

۱۷-۳-۴ الزامات نصب تجهیزات ایمنی

۱۷-۳-۴-۱ نصب شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله و شیر قطع جریان گاز اضافی در ابتدای لوله‌کشی گاز ساختمان‌های خاص الزامی است.

۱۷-۳-۴-۲ نصب دستگاه اعلام خطر نشت گاز در موتورخانه‌های ساختمان‌های عمومی و خاص الزامی است.

۱۷-۳-۴-۳ تجهیزات ذکرشده در بندهای ۱۷-۳-۴-۱ و ۲ باید با استاندارد ملی یا استانداردهای معتبر بین‌المللی مطابقت داشته باشند.

۱۷-۳-۵ محدودیت عبور لوله گاز از سقف‌های کاذب محل‌های تجمع

۱۷-۳-۵-۱ عبور لوله‌های گاز از سقف‌های کاذب سالن‌های بزرگ که امکان مهار کردن لوله‌ها میسر نیست ممنوع است.

۱۷-۳-۵-۲ در مواردی که امکان عبور لوله گاز (با رعایت کلیه ضوابط این مقررات) از سقف‌های مذکور وجود داشته باشد، نصب شیر و هرگونه اتصالات غیرجوشی در محدوده فوق ممنوع است.

۱۷-۳-۶ تأمین هوای احتراق برای وسایل گازسوز

۱۷-۳-۶-۱ در صورت ضرورت استفاده از وسایل گازسوزی نظیر خشک‌کن گازی، کوره‌های آزمایشگاهی، آب گرمکن‌های دیواری، هواسازها در داخل ساختمان‌های عمومی باید در طراحی ساختمان و یا در هنگام نصب آنها، پیش‌بینی‌های لازم جهت تأمین هوای کافی برای سوخت و تهویه از طریق ایجاد ارتباط با هوای آزاد به عمل آید.

۱۷-۳-۶-۲ در ساختمان‌های موجود که پیش‌بینی‌های فوق به عمل نیامده است رعایت تأمین هوای تازه الزامی است.

۱۷-۳-۷ انتخاب مسیر دودکش وسایل گازسوز

۱۷-۳-۷-۱ در انتخاب مسیر عبور دودکش‌ها باید احتمال نفوذ گازهای سمی حاصل از احتراق به فضاهای مجاور دیوارهای محل عبور دودکش‌ها، مورد توجه قرار گیرد و پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از این خطر در هنگام طراحی دودکش‌ها به‌عمل آید.

۱۷-۳-۷-۲ در صورت استفاده از دودکش مشترک، لازم است طراحی دودکش‌های مشترک، اجرا و آزمایش‌های نهایی آنها و همچنین کلیه موارد مرتبط با دودکش‌های مشترک توسط افراد ذیصلاح و براساس اصول مهندسی و این مقررات انجام و کنترل گردد.

۱۷-۳-۸ سایر موارد

در گرمابه‌های عمومی باید با دودبند کردن مسیر دود (از جمله گربه‌روها) و همچنین کف نمره‌ها از نفوذ احتمالی گازهای حاصل از احتراق به فضای داخلی گرمابه‌ها پیشگیری گردد. قبل از بهره‌برداری، دودبند بودن این مسیرها باید مورد آزمایش قرار گیرد.

۱۷-۴ طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح

۱۷-۴-۱ طراحی سیستم لوله کشی گاز ساختمان ها

۱۷-۴-۱-۱ انتخاب مسیر لوله کشی گاز

الف) لوله گاز باید از ایمن ترین مسیر عبور نماید.

ب) لوله گاز باید از کوتاهترین مسیر ممکن عبور نماید.

پ) بخش های مشترک لوله کشی گاز واحدهای مسکونی مانند رایزرها نباید از داخل

ملک خصوصی عبور نماید.

ت) مسیر لوله گاز باید به نحوی انتخاب گردد که هیچ گونه صدمه ای به سازه اصلی ساختمان وارد ننماید.

۱۷-۴-۱-۲ تهیه نقشه‌های سیستم لوله‌کشی

برای تهیه نقشه‌های سیستم لوله‌کشی گاز باید اطلاعات و مدارک زیر تهیه شود:

- الف) نقشه لوله‌کشی گاز در پلان محوطه و طبقاتی که در آنها لوله گاز کشیده خواهد شد، (اعم از زیرزمین، همکف یا طبقات بالاتر) به‌اضافه محل قرارگیری دودکش‌ها با ذکر مشخصات آن (طول، قطر، جنس و نوع).
- ب) نقشه ایزومتریک با ذکر طول و قطر لوله‌ها بر روی آن.
- پ) زیربنا یا فضای مفید ساختمان به‌متر مربع و مقدار مصرف گاز هریک از وسایل گازسوزی که به‌این سیستم لوله‌کشی متصل می‌شود و یا در آینده متصل خواهد شد برحسب مترمکعب گاز یا کیلوکالری در ساعت.
- ت) کروکی محل ملک مورد تقاضا، که باید در زیر برگ تقاضا با ذکر نشانی و تعیین موقعیت نسبت به‌معايير اصلی ترسیم شود.
- ث) فهرست اجناس مصرفی با ذکر استانداردهای مربوطه و مقدار آن در جدولی که باید در سمت راست قسمت بالای نقشه آورده شود.
- ج) مقیاس نقشه‌ها نباید از ۱:۱۰۰ کوچکتر باشد.

تذکره: واحدهای اندازه‌گیری کلیه ابعاد در این مبحث در سیستم متریک می‌باشد. در مورد قطر لوله‌ها اندازه به‌اینچ و در مورد فشار مقادیر به‌پوند بر اینچ مربع در پرانتز آورده می‌شوند.

نمونه نقشه لوله‌کشی گاز در پیوست ۲ ارائه شده است.

۱۷-۴-۱-۳ انتخاب قطر لوله گاز

قطر لوله‌های گاز باید به‌اندازه‌ای باشد که بتواند گاز کافی را برای حداکثر مصرف دستگاه یا دستگاه‌های گازسوز مربوطه تأمین نماید، بدون اینکه بین رگولاتور و وسایل گازسوز افت فشاری بیش از ۱۲/۷ میلی‌متر ستون آب به‌وجود آید.

۱۷-۴-۱-۴ اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه قطر لوله گاز

- الف) حداکثر افت فشار مجاز بین رگولاتور و دستگاه‌های گازسوز (۱۲/۷ میلی‌متر ستون آب)
ب) حداکثر مقدار گاز مصرفی مورد نظر در طرح
پ) طول لوله‌کشی
ت) چگالی گاز

۱۷-۴-۱-۵ حداکثر قطر اسمی مجاز

حداکثر قطر اسمی مجاز لوله‌کشی گاز مصرفی با فشار ۱۷۶ میلی‌متر ستون آب، ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) می‌باشد.

۱۷-۴-۱-۶ مقدار برآورد مصرف گاز

مقدار مصرف گاز برای هر طرح، برابر جمع مصارف ساعتی کلیه دستگاه‌های گازسوز می‌باشد.
الف) مصارف دستگاه‌های گازسوز متداول خانگی و تجاری از جدول ۱۷-۴-۴ استخراج شود.

ب) مصرف گاز دستگاه‌های گازسوز ویژه‌ای که در جدول ذکر نگردیده براساس مشخصات فنی داده شده توسط سازنده تعیین می‌شود.

۱۷-۴-۱-۷ تعیین طولانی‌ترین مسیر

طولانی‌ترین مسیر باید از نقطه خروجی رگولاتور تا دورترین نقطه مصرف گاز در ساختمان اندازه‌گیری شود.

۱۷-۴-۱-۸ تعیین قطر لوله گاز

الف) تعیین ردیف مربوط به طولانی‌ترین مسیر:
در جدول ۱۷-۴-۲ ردیف مربوط به طول تعیین شده در بند ۱۷-۴-۱-۷ را که طول

دورترین نقطه مصرف از محل نقطه خروجی رگولاتور می‌باشد، باید انتخاب نمود (در صورتی که این طول دقیقاً در جدول ذکر نشده باشد، طول بزرگتر بعدی باید در نظر گرفته شود). باید توجه داشت که برای تعیین اندازه قطر لوله قسمت‌های مختلف این سیستم فقط باید طول فوق را مبنای محاسبه قرار داد، لذا باید همین سطر انتخاب‌شده در جدول را برای تعیین قطر قسمت‌های دیگر لوله‌کشی نیز به کار برد.

ب) برای تعیین قطر لوله تا محل اولین انشعاب، حداکثر مصرف گاز به دست آمده از جدول ۱۷ - ۴ - ۴ و طبق بند ۱۷ - ۴ - ۱ را در سطر مربوط به طولانی‌ترین مسیر در جدول پیدا می‌کنیم (در صورتی که این میزان مصرف در جدول موجود نباشد نزدیکترین عدد بالاتر در همین ردیف را در نظر می‌گیریم).

پ) قطر نشان داده شده در بالای ستون مربوط به مصرف به دست آمده از بند (ب)، اندازه این بخش از سیستم لوله‌کشی گاز می‌باشد.

ت) قطر بقیه بخش‌های سیستم لوله‌کشی با منظور نمودن باقیمانده مصارف در همان ردیف به روش فوق از جدول به دست می‌آید.

ث) قطر لوله اصلی و اندازه شیر اصلی، حداقل ۲۵ میلی‌متر (۱ اینچ) در نظر گرفته شود. (منظور از لوله اصلی از خروجی کنتور تا اولین سهراهی می‌باشد).

ج) قطر لوله رابط بین کنتور و رگولاتور از جدول طراحی محاسبه گردیده و نباید از ۱ اینچ کمتر باشد، در محل اتصال به رگولاتور قطر ابتدای لوله رابط متناسب با اندازه خروجی رگولاتور تعیین می‌شود.

تبصره: چنانچه چگالی گاز مورد استفاده از ۰/۶۵ تغییر نماید باید از ضرایب تصحیح در جدول ۱۷ - ۴ - ۳ استفاده شود.

نمونه محاسبات انتخاب و تعیین اندازه قطر لوله گاز در پیوست پ - ۲ - ۱ ارائه شده است.

۱۷- ۴- ۲ الزامات نصب اجزای سیستم لوله کشی گاز

۱۷- ۴- ۲- ۱ لوله کشی رابط (لوله کشی بین رگولاتور و کنتور)

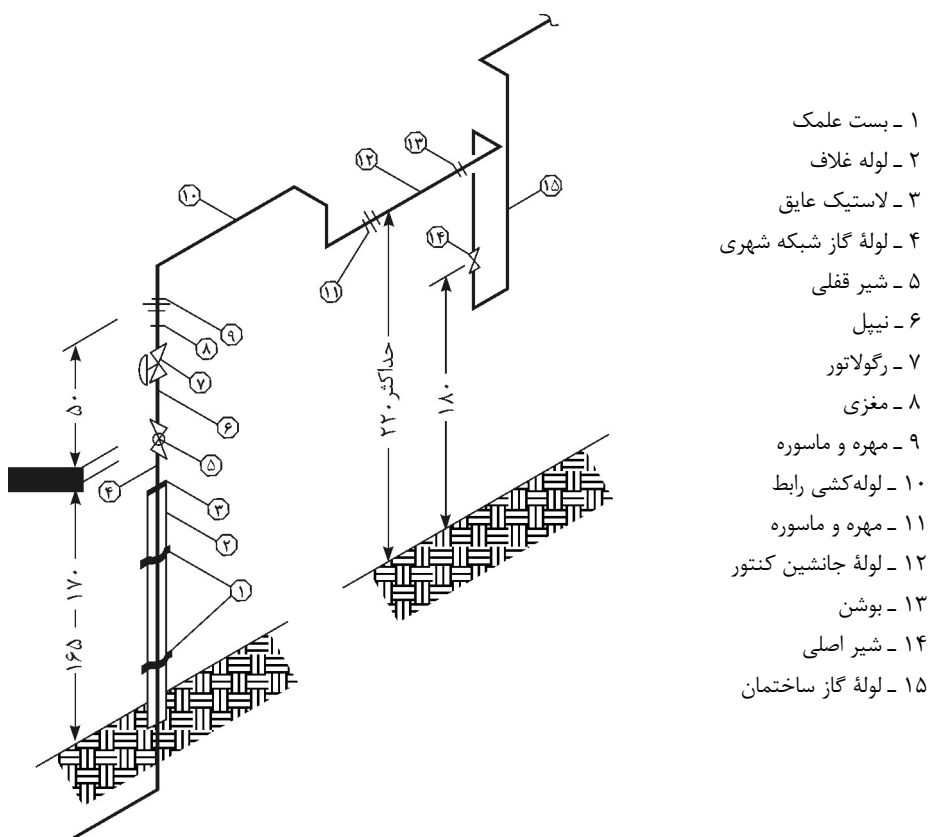
الف) ابتدای لوله کشی رابط باید در نزدیکترین نقطه به انتهای علمک باشد.

۱) فاصله مناسب باید از شرکت گاز ناحیه استعلام گردد.

۲) اندازه های لوله کشی رابط باید مطابق (۱۷- ۴- ۱- ۸- ج) تعیین گردد.

ب) لوله کشی رابط باید کوتاهترین مسیر را داشته، روی کار اجرا شده و در معرض دید باشد.

پ) مسیر عبور لوله کشی رابط در خارج از ملک نباید در محل ناامن و در معرض آسیب قرار گیرد.



شکل ۱۷- ۴- ۲- ۱ نمونه تعیین محل نصب کنتور گاز و لوله رابط.

ت) در ابتدای لوله رابط انشعاب‌هایی که بیش از یک متقاضی را تغذیه می‌کند (بعد از رگولاتور)، نصب شیر قفل‌شونده برای هر مشترک الزامی است.

۱۷-۴-۲-۲ کلکتور

- الف) کلکتور باید با استفاده از اتصالات استاندارد ساخته شود.
- ب) اخذ انشعابات به‌صورت مستقیم بدون استفاده از اتصالات استاندارد از لوله کلکتور ممنوع است.
- پ) قطر کلکتور نباید از قطر لوله اصلی کمتر باشد.

۱۷-۴-۲-۳ کنتور

- الف) کنتور باید در داخل محدوده ملک مشترک و نزدیکترین نقطه به‌درب ورودی ساختمان یا واحد مسکونی قرار گیرد.
- ب) کنتور را باید در جایی نصب کرد که در معرض جریان هوا باشد. در صورت وجود جریان هوای دایمی، کنتورهای مستقل آپارتمان‌ها را می‌توان در پاگرد پله‌ها نصب نمود.
- پ) روی انشعابات اخذشده از کلکتور، کنتورها باید در نزدیکترین محل ممکن به کلکتور و در یک محل به‌صورت مجتمع نصب گردند به‌طوری که قرائت کنتورها به‌راحتی امکان‌پذیر باشد.
- ت) کنتور باید طوری نصب شود که در معرض صدمات فیزیکی قرار نداشته باشد.
- ث) کنتور نباید در محل‌هایی که امکان بروز و تشدید آتش‌سوزی دارد، نصب گردد.
- ج) کنتور باید در مکان و وضعیتی نصب گردد که به‌راحتی قابل خواندن و دسترسی برای تعمیر و سرویس باشد.
- چ) فاصله کنتور از سیم‌های برق که روی کار نصب شده‌اند باید حداقل ۱۰ سانتی‌متر و از کنتور برق ۵۰ سانتی‌متر باشد.
- ح) فاصله کنتور از منابع تولید اشتعال از قبیل کوره و آبگرمکن باید حداقل یک متر باشد.

خ) قطر و طول لوله جانشین کنتور باید با هماهنگی شرکت گاز ناحیه که تأمین کننده کنتور می باشد تعیین گردد.

د) ارتفاع لوله جانشین کنتور تا کف زمین باید ۱۸۰ سانتی متر باشد. در صورت عدم امکان، افزایش ارتفاع تا ۲۲۰ سانتی متر بلامانع می باشد.

۱۷- ۴- ۲- ۴ شیرها

الف) شیرهایی که در لوله کشی گاز به کار می روند باید از نوع ربع گرد توپکی باشد.

ب) قطر شیرهای فرعی باید با قطر لوله گاز ورودی هر آپارتمان یکسان باشد.

پ) اگر ملکی دارای چند ساختمان مجزا باشد، هر ساختمان به غیر از شیر قطع کننده اصلی باید یک شیر مستقل قطع کننده داشته باشد.

ت) شیر اصلی مصرف: باید بلافاصله بعد از کنتور و در ارتفاع ۱۸۰ سانتی متری از کف زمین نصب شود.

ث) شیرهای فرعی:

۱) شیر واحد مسکونی: در ساختمان های دارای بیش از یک واحد مسکونی، باید بر روی لوله انشعاب هر واحد که از لوله های اصلی منشعب می گردد، در محل یا ارتفاع مناسبی که در معرض صدمات فیزیکی نباشد ولی قابل دسترسی برای ساکنین آن ساختمان باشد (در حدود ۱۸۰ سانتی متر)، برای قطع سریع و کامل جریان گاز نصب شود.

۲) شیر فرعی/انشعابات رایزری (بالارونده): باید در ابتدای انشعابات که بیش از یک مصرف کننده دارند نصب شود.

۳) شیر مصرف دستگاه گازسوز: در انتهای انشعاب لوله کشی برای هر دستگاه گازسوز باید یک شیر مصرف نصب شود. قطر شیر مصرف تا ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) هم اندازه انشعاب و بالاتر از آن می تواند طبق بند ۱۷ - ۵ - ۲ - ۳ - ب اجرا شود.

ج) الزامات نصب شیر مصرف دستگاه‌های گازسوز

۱) فاصله نصب شیر مصرف از زمین و از دستگاه‌های گازسوز باید مطابق با جدول (۱۷-۴-۱) باشد.

۲) محور لوله شیر تمام دستگاه‌های گازسوز باید افقی، موازی دیوار و در جهت دستگاه گازسوز باشد، استثنائاً شیرهای روشنایی می‌توانند قائم نصب گردند.

۳) فاصله شیر چراغ روشنایی باید حداقل از سقف ۸۰ سانتی‌متر و از کف ۱۷۰ سانتی‌متر باشد.

۱۷-۴-۲-۵ نقاط انتهایی لوله‌کشی

نقاط انتهایی نباید در پشت درها و دستگاه‌های گازسوز واقع شود.

۱۷-۴-۳ توسعه سیستم لوله‌کشی گاز موجود خانگی

اضافه نمودن هرگونه انشعاب جدید به سیستم لوله‌کشی گاز موجود باید با اطلاع و اجازه قبلی شرکت گاز ناحیه، تحت نظارت مهندس ناظر و براساس این مقررات انجام گیرد.

جدول ۱۷-۴-۱ فاصله نصب شیر مصرف دستگاه گازسوز

دستگاه گازسوز	فاصله شیر از کف (سانتی‌متر)	فاصله شیر از دستگاه گازسوز (سانتی‌متر)
آبگرمکن دیواری	۱۲۰ الی ۱۵۰	—
آبگرمکن زمینی	۳۰ الی ۴۰	۳۰ (از بدنه آبگرمکن)
اجاق گاز	۹۰ الی ۱۱۰	۱۰ الی ۳۰ (از بدنه)
بخاری	۳۰ الی ۴۰	حداقل ۲۰ (از بدنه)
دیگ‌های حرارتی	۳۰ الی ۶۰	۵۰ الی ۷۰ (از مشعل)
بخاری دیواری	۱۱۰ الی ۱۲۰	۲۰ (از بدنه)
روشنایی	۱۷۰ الی ۱۸۰	—
شومینه	۳۰ الی ۴۰	۸۰ الی ۱۲۰ (از دودکش) ۳۰ (از دیوار شومینه)

۱۷ - ۴ طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح

جدول ۱۷ - ۴ - ۲ حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به مترمکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۱۷۶ میلی متر ستون آب و افت فشار ۱۲/۷ میلی متر ستون آب و چگالی ۰/۶۵*

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	$\frac{1}{2}$	۲	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	۱	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	
۸۰/۱/۹	۳۹۰/۷	۲۲۰/۰	۱۳۸/۳	۷۲/۰	۴۷/۹	۲۳/۳۰	۱۲/۳	۵/۹	۲
۵۵۱/۱	۲۶۸/۵	۱۵۱/۲	۹۵/۱	۴۹/۴	۳۲/۹	۱۶/۰	۸/۵	۴/۰	۴
۴۴۲/۸	۲۱۵/۷	۱۲۱/۵	۷۶/۴	۳۹/۷	۲۶/۴	۱۲/۹	۶/۸	۳/۲	۶
۳۷۹/۱	۱۸۴/۷	۱۰۴/۰	۶۵/۴	۳۴/۰	۲۲/۶	۱۱/۰	۵/۸	۲/۸	۸
۳۲۹/۷	۱۶۰/۶	۹۰/۴	۵۶/۹	۲۹/۶	۱۹/۷	۹/۶	۵/۰	۲/۴	۱۰
۳۰۴/۳	۱۴۸/۲	۸۳/۴	۵۲/۵	۲۷/۳	۱۸/۱	۸/۸	۴/۷	۲/۲	۱۲
۲۷۹/۴	۱۳۶/۱	۷۶/۶	۴۸/۲	۲۵/۰	۱۶/۷	۸/۱	۴/۳	۲/۰	۱۴
۲۶۰/۰	۱۲۶/۷	۷۱/۳	۴۴/۸	۲۳/۳	۱۵/۵	۷/۵	۴/۰	۱/۹	۱۶
۲۴۴/۸	۱۱۹/۳	۶۷/۱	۴۲/۲	۲۱/۹	۱۴/۶	۷/۱	۳/۷	۱/۸	۱۸
۲۳۱/۰	۱۱۲/۵	۶۳/۳	۳۹/۸	۲۰/۷	۱۳/۸	۶/۷	۳/۵	۱/۷	۲۰
۲۱۹/۲	۱۰۶/۸	۶۰/۱	۳۷/۸	۱۹/۶	۱۳/۱	۶/۳	۳/۳	۱/۶	۲۲
۲۰۹/۲	۱۰۱/۹	۵۷/۴	۳۶/۱	۱۸/۷	۱۲/۵	۶/۱	۳/۲	۱/۵	۲۴
۲۰۰/۹	۹۷/۹	۵۵/۱	۳۴/۶	۱۸/۰	۱۲/۰	۵/۸	۳/۱	۱/۴	۲۶
۱۹۱/۰	۹۳/۶	۵۲/۶	۳۳/۱	۱۷/۲	۱۱/۴	۵/۵	۲/۹	۱/۴	۲۸
۱۸۵/۱	۹۰/۲	۵۰/۸	۳۱/۹	۱۶/۶	۱۱/۰	۵/۳	۲/۸	۱/۳	۳۰
۱۷۰/۶	۸۳/۱	۴۶/۸	۲۹/۴	۱۵/۳	۱۰/۲	۴/۹	۲/۶	۱/۲	۳۵
۱۵۷/۹	۷۶/۹	۴۳/۳	۲۷/۱	۱۴/۱	۹/۴	۴/۶	۲/۴	۱/۱	۴۰
۱۴۸/۱	۷۲/۲	۴۰/۶	۲۵/۵	۱۳/۳	۸/۸	۴/۳	۲/۲	۱/۱	۴۵
۱۴۱/۰	۶۸/۷	۳۸/۶	۲۴/۳	۱۲/۶	۸/۴	۴/۱	۲/۱	۱/۰	۵۰
۱۳۳/۹	۶۵/۲	۳۶/۷	۲۳/۱	۱۲/۰	۸/۰	۳/۹	۲/۰	۰/۹۹	۵۵
۱۲۸/۱	۶۲/۴	۳۵/۱	۲۲/۱	۱۱/۵	۷/۶	۳/۷	۱/۹	۰/۹۴	۶۰
۱۱۶/۱	۵۶/۵	۳۱/۸	۲۰/۰	۱۰/۴	۶/۹	۳/۳	۱/۸	۰/۸۵	۷۰
۱۰۸/۹	۵۳/۱	۲۹/۸	۱۸/۸	۹/۷	۶/۵	۳/۱	۱/۶	۰/۸۰	۸۰
۱۰۲/۰	۴۹/۷	۲۸/۰	۱۷/۶	۹/۱	۶/۱	۲/۹	۱/۵	۰/۷۵	۹۰
۹۶/۵	۴۷/۰	۲۶/۴	۱۶/۶	۸/۶	۵/۷	۲/۸	۱/۴	۰/۷۱	۱۰۰
۸۷/۳	۴۲/۵	۲۳/۹	۱۵/۰	۷/۸	۵/۲	۲/۵	۱/۳	۰/۶۴	۱۲۰
۷۷/۵	۳۷/۷	۲۱/۲	۱۳/۳	۶/۹	۴/۶	۲/۲	۱/۲	۰/۵۷	۱۵۰
۶۶/۲	۳۲/۲	۱۸/۱	۱۱/۴	۵/۹	۳/۹	۱/۹	۱/۰	۰/۴۹	۲۰۰
۵۸/۸	۲۸/۶	۱۶/۱	۱۰/۱	۵/۲	۳/۵	۱/۷	۰/۹۱	۰/۴۳	۲۵۰
۵۳/۲	۲۵/۹	۱۴/۶	۹/۲	۴/۷	۳/۱	۱/۵	۰/۸۲	۰/۳۹	۳۰۰

* برای سایر چگالی ها باید ظرفیت لوله ها را در ضرایب جدول (۱۷ - ۴ - ۳) ضرب نمود.

جدول ۱۷-۴-۳ ضرایب تصحیح برای چگالی‌های مختلف گاز طبیعی

چگالی	ضریب	چگالی	ضریب
۰/۵۰	۱/۱۵	۰/۷۵	۰/۹۳
۰/۵۵	۱/۰۸	۰/۸۰	۰/۹۰
۰/۶۰	۱/۰۴	۰/۸۵	۰/۸۷
۰/۶۵	۱	۰/۹۰	۰/۸۵
۰/۷۰	۰/۹۶	۱	۰/۸۰

جدول ۱۷-۴-۴ مقدار تقریبی مصرف تعدادی از دستگاه‌های گازسوز

دستگاه گازسوز	مقدار تقریبی مصرف (مترمکعب در ساعت)
آبگرمکن فوری	۲/۵
آبگرمکن مخزن‌دار	۱/۵
اجاق گاز خانگی (۵ شعله فردار)	۰/۷
اجاق گاز تجاری	۲/۵ - ۴
بخاری خانگی	۰/۶
کباب‌پز و پلوپز خانگی	۰/۳
پلوپز تجاری	۲/۵ - ۴
روشنایی	۰/۱
شومینه	۰/۳

۱ - مصرف گاز برای گرمایش استخر، سونا، جکوزی و براساس دفترچه محاسبات، تعیین گردد.

۲ - مصرف وسایل گازسوزی که در جدول ذکر نشده‌اند براساس محاسبات و مشخصات فنی سازنده تعیین شوند.

۳ - مصرف گاز مشعل‌های حرارت مرکزی براساس متوسط هر ۱۰۰ متر مربع زیربنای مفید حرارتی، ۱/۵ مترمکعب در ساعت منظور گردد. در نقاط سردسیر یا گرمسیر این عدد باید براساس محاسبات تبادل حرارتی ساختمان محاسبه و تعیین شود.

۱۷- ۴- ۴ مشخصات مواد و مصالح مصرفی

۱۷- ۴- ۴- ۱ لوله ها

الف) لوله های فولادی

۱) لوله های مورد استفاده در لوله کشی گاز باید از جنس فولاد سیاه باشد و می تواند بدون درز یا با درز باشد و کلیه مشخصات آنها از نظر ساخت، مواد، ابعاد، وزن، آزمایش ها و رواداری ها (تِلرانس) با استاندارد ملی شماره ۳۳۶۰ و یا API 5L و یا DIN 2440 و یا معادل آنها مطابقت داشته باشد [طبق جدول های (۱۷- ۴- ۵ - ۱ و ۲ و ۳)] و سطح بیرونی لوله ها باید صاف و هموار و سطح درونی لوله ها باید متناسب با فرآیند ساخت باشد.

تبصره: منظور از استاندارد معادل استاندارد است که از نظر مشخصات، مقاومت های مکانیکی و شیمیایی و اندازه، مشابه استانداردهای مقرر شده و مورد تأیید باشد.

ب) لوله های مسی

استفاده از لوله های مسی با طول حداکثر ۱/۵ متر برای اتصال سیستم لوله کشی به دستگاه های گازسوز ثابت با رعایت کلیه اصول ایمنی مجاز است.

۱) لوله های مسی باید در محل هایی نصب گردد که از صدمات احتمالی مصون بوده و با استفاده از بست های مناسب روی دیوار مهار گردد.

۲) لوله های مسی مورد مصرف باید با استانداردهای بین المللی (ASTM B ۸۸ - ۲۰۰۵) و با جدول (۱۷- ۴- ۶) از نوع A و B که ضخامت دیواره لوله ها و وزن اندازه های مختلف آن داده شده، مطابقت داشته باشد.

پ) لوله های قابل انعطاف (شیلنگ) برای اتصال وسایل گازسوز

۱) از این لوله جهت اتصال دستگاه های گازسوز خانگی به سیستم لوله کشی گاز استفاده می شود.

- ۲) جنس این لوله (طبق استاندارد ملی شماره ۷۷۴) باید از نوع لاستیک مصنوعی تقویت شده تا قطر حداکثر ۱۶ میلی متر که جدار داخلی آن با لایه ای از مصالح مقاوم در مقابل گاز و مواد نفتی، تقویت شده باشد.
- ۳) حداکثر طول لوله لاستیکی برای اتصال وسایل گازسوز به لوله کشی گاز (شیر مصرف) باید ۱۲۰ سانتی متر باشد.
- ۴) در صورت نیاز به شیلنگ های با قطر بالاتر از ۱۶ میلی متر باید از شیلنگ های استاندارد فشار قوی و مخصوص گاز استفاده شود.

۱۷-۴-۲ اتصالات فولادی

الف) اتصالات نوع جوشی

در اجرای لوله کشی گاز چنانچه لوله کشی توکار باشد باید از اتصالات جوشی فولادی بدون درز براساس استاندارد ملی شماره ۳۰۷۶ استفاده گردد و در صورتی که لوله کشی روکار باشد می توان از اتصالات جوشی درزدار JIS به شمار B۲۳۱۱ یا معادل آن استفاده کرد.

ب) اتصالات دنده ای

در صورت استفاده از اتصالات دنده ای، طبق شرایط جدول ۱۷-۴-۵، این اتصالات باید از نوع فولادی مطابق استاندارد ملی شماره ۱۷۹۸ باشند.

۱۷-۴-۳ شیرها

الف) شیرهایی که در سیستم لوله کشی گاز استفاده می شود، تا قطر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) باید از نوع برنجی و ربع گرد توپکی و دنده ای طبق استاندارد ملی شماره ۴۰۴۷ و برای قطرهای بالاتر از ۵۰ میلی متر باید از نوع فولادی ربع گرد توپکی فلنجی، جوشی و یا دنده ای طبق استاندارد شرکت ملی گاز ایران به شماره (۱۹۹۴) IGS-MS-PL-010 باشد.

ب) دسته شیر باید به وسیله پیچ و مهره بر روی شیر ثابت شده باشد، به طوری که به آسانی نتوان این دسته را از شیر جدا نمود.

پ) شیر باید در حالت بسته در مقابل فشار هوای ۰/۷ بار (۱۰ پوند بر اینچ مربع) کاملاً غیرقابل نشت باقی بماند.

۱۷- ۴- ۴ علامت گذاری

روی هر قطعه از لوله، اتصالات، شیرها و دیگر اجزای لوله کشی گاز باید علامت کارخانه سازنده و استاندارد ساخت و کلمه گاز، به صورت ریختگی یا رنگ پاک نشدنی نقش شده باشد.

۱۷- ۴- ۵ الکترودها

الف) الکترودهای مصرفی در جوشکاری باید برطبق استانداردهای AWS/ASME SFA5.1 یا معادل آن باشد.

برای جوشکاری لوله با قطرهای زیر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) می توان از الکترودهای با شماره E6010 یا E6013 استفاده نمود. ولی برای جوشکاری لوله های با قطر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) و بالاتر، فقط استفاده از الکترود E6010 مجاز می باشد.

ب) روی جعبه الکترود باید نام سازنده، شماره الکترود، قطر الکترود، محدوده آمپر و ولتاژ مصرفی و تاریخ ساخت ذکر شده باشد.

پ) استفاده از الکترودهای فاسد شده یا الکترودهایی که پوشش آنها یکنواخت نبوده و در هنگام مصرف دچار ریزش شود و یا باعث بدسوزی، قطع و وصل جریان برق یا انحراف قوس الکتریکی شود مجاز نیست.

۱۷- ۴- ۶ مواد عایق کاری (مواد پوششی)

مواد عایق کاری برای لوله کشی هایی که توی کار نصب شده و یا در زیر زمین قرار می گیرند

شامل نوارهای کارسرد و رنگ (پرایمر) سازگار با آن می‌باشد. در انتخاب نوار و پرایمر توجه به نکات زیر الزامی است:

الف) نوار و پرایمر باید ساخت یک سازنده و از نظر همخوانی مواد شیمیایی آنها باید مورد تأیید کارخانه سازنده باشد.

ب) نوارهای مورد استفاده باید نو باشد. استفاده از نوارهای مستعمل، معیوب، دارای خراش، سوراخ یا تاریخ گذشته مجاز نیست.

پ) استفاده از پرایمرهای متفرقه، فاسدشده یا تاریخ گذشته مجاز نیست.

ت) برای نوارپیچی لوله‌های با قطر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) باید از نوار با عرض ۵۰ میلی‌متر و برای نوارپیچی لوله‌های با قطر بالاتر از ۵۰ میلی‌متر از نوار با عرض ۱۰۰ میلی‌متر استفاده شود.

ث) ضخامت نوار باید حداقل ۰/۵ میلی‌متر و ضخامت لایه چسبی آن حداقل ۰/۲ میلی‌متر باشد.

ج) در صورت استفاده از نوار نرم مخصوص نوارپیچی سرجوش‌ها و اتصالات باید ضخامت نوار حداقل ۰/۸ میلی‌متر و ضخامت لایه چسبی آن ۰/۶ میلی‌متر باشد.

چ) میزان چسبندگی نوار به لوله باید حداقل برابر با ۱/۵ کیلوگرم به‌ازای هر سانتی‌متر عرض نوار باشد.

ح) میزان چسبندگی نوار به نوار باید حداقل برابر با ۰/۵ کیلوگرم به‌ازای هر سانتی‌متر عرض نوار باشد.

۱۷- ۴- ۴- ۷ مواد آب‌بندی اتصالات دنده‌ای

الف) برای آب‌بندی اتصالات دنده‌ای لوله‌های گاز باید روی دنده‌های خارجی لوله یا وسایل اتصال را به‌اندازه کافی نوار آب‌بندی (تفلون) پوشانید.

ب) به‌کار بردن نخ‌های کنفی با خمیر و سایر مواد، مجاز نیست.

۱۷- ۴- ۴- ۸ مصالح مستعمل

استفاده مجدد از لوله، اتصالات و شیرهایی که قبلاً در لوله کشی گاز از آنها استفاده شده است، بدون حصول اطمینان از سلامت و کارایی آنها و تأیید مهندس ناظر ممنوع است.

جدول های ۱۷- ۴- ۵ جدول های مشخصات لوله و اتصالات فولادی

جدول ۱۷- ۴- ۵- ۱ ابعاد و وزن لوله ها

وزن (کیلوگرم بر متر طول)	ضخامت لوله (میلی متر)	قطر خارجی (میلی متر)	قطر اسمی	
			سیستم اینچی	سیستم متریک
۱/۲۲	۲/۶۵	۲۱/۳	$\frac{1}{2}$	۱۵
۱/۵۸	۲/۶۵	۲۶/۶	$\frac{3}{4}$	۲۰
۲/۴۴	۳/۲۵	۳۳/۷	۱	۲۵
۳/۱۴	۳/۲۵	۴۲/۴	$1\frac{1}{4}$	۳۲
۳/۶۱	۳/۲۵	۴۸/۳	$1\frac{1}{2}$	۴۰
۵/۱۰	۳/۶۵	۶۰/۳	۲	۵۰
۶/۵۱	۳/۶۵	۷۶/۱	$2\frac{1}{2}$	۶۵
۸/۴۷	۴/۰۵	۸۸/۹	۳	۸۰
۱۲/۱	۴/۵	۱۱۴/۳	۴	۱۰۰

۱- قطر اسمی لوله فقط به عنوان شناسه به کار می رود.

۲- رواداری (تولرانس) وزن نسبت به وزن اسمی لوله $\pm 10\%$ می باشد.

۳- حد پایین رواداری ضخامت لوله به طور میانگین $12/5\%$ - ضخامت می باشد. این حد برای اندازه گیری های جداگانه می تواند حداکثر 15% - ضخامت باشد مشروط بر آنکه نقاط اندازه گیری بر روی طول لوله به فواصل بیشتر از ۲ برابر قطر خارجی لوله نباشد. حد بالای رواداری براساس رواداری وزن تعیین می شود.

جدول ۱۷-۴-۵-۲ رواداری قطر خارجی لوله‌های فولادی برحسب میلی‌متر

قطر خارجی (میلی‌متر)		قطر اسمی
حداکثر	حداقل	
۲۱/۸	۲۱/۰	۱۵
۲۷/۳	۲۶/۵	۲۰
۳۴/۲	۳۳/۳	۲۵
۴۲/۹	۴۲/۰	۳۲
۴۸/۸	۴۷/۹	۴۰
۶۰/۸	۵۹/۷	۵۰
۷۶/۶	۷۵/۳	۶۵
۸۹/۵	۸۸/۰	۸۰
۱۱۵/۰	۱۱۳/۱	۱۰۰

جدول ۱۷-۴-۵-۳ تطابق قطر اسمی لوله‌های فولادی برحسب میلی‌متر، اینچ و اندازه رایج در بازار ایران

قطر اسمی		
سیستم متریک	سیستم اینچی	شناسه رایج در بازار ایران
۱۵	$\frac{1}{2}$	۲
۲۰	$\frac{3}{4}$	۲/۵
۲۵	۱	۳
۳۲	$1\frac{1}{4}$	۴
۴۰	$1\frac{1}{2}$	۵
۵۰	۲	۶
۶۵	$2\frac{1}{2}$	۷
۸۰	۳	۸
۱۰۰	۴	۱۰

۱۷- ۴ طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح

جدول ۱۷- ۴- ۵- ۴ تعداد و طول دنده اتصالات فولادی دنده‌ای

قطر اسمی (اینچ)	تعداد دنده	تعداد دنده درگیر	طول قسمت دنده شده	
			اینچ	میلی متر
$\frac{1}{2}$	۱۰	۸	$\frac{3}{4}$	۱۹
$\frac{3}{4}$	۱۰	۸	$\frac{3}{4}$	۱۹
۱	۱۰	۸	$\frac{3}{4}$	۱۹
$1\frac{1}{4}$	۱۱	۹	۱	۲۵
$1\frac{1}{2}$	۱۱	۹	۱	۲۵
۲	۱۱	۹	۱	۲۵

جدول ۱۷- ۴- ۶ ابعاد و وزن لوله‌های مسی

قطر اسمی لوله		قطر خارجی		ضخامت دیواره				وزن	
				نوع A		نوع B		نوع A	نوع B
اینچ	میلی متر	اینچ	میلی متر	اینچ	میلی متر	اینچ	میلی متر	کیلوگرم بر متر	کیلوگرم بر متر
$\frac{1}{4}$	۶	۰/۲۵	۶	۰/۰۳۰	۰/۸	۰/۰۲۷	۰/۷	۰/۱۱۷	۰/۱۰۴
$\frac{3}{8}$	۱۰	۰/۳۷۵	۱۰	۰/۰۳۵	۰/۹	۰/۰۳۰	۰/۸	۰/۲۳۰	۰/۲۰۷
$\frac{1}{2}$	۱۲	۰/۵	۱۲	۰/۰۴۷	۱/۲	۰/۰۳۵	۰/۹	۰/۳۶۴	۰/۲۸۰

۱۷-۵ اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی

۱۷-۵-۱ کلیات

۱۷-۵-۱-۱ انشعاب‌های فرعی

تمام انشعاب‌های فرعی باید با استفاده از اتصالات استاندارد گرفته شود.

۱۷-۵-۱-۲ محفظه تجمع ذرات داخلی لوله

در مواردی که طول لوله بالارونده ۱۵ متر یا بیشتر (ساختمان‌های ۵ طبقه یا بیشتر) باشد، باید در پایین‌ترین قسمت آن یک سهراهی نصب شود که طول قسمت پایین آن حداقل ۱۵ سانتی‌متر باشد تا ذرات داخل لوله در این محفظه جمع شده و باعث مسدود شدن مسیر نگردد. دهانه زیر این سهراهی باید با درپوش از نوع جوشی مسدود شود.

۱۷-۵-۱-۳ پاک کردن لوله‌ها

چنانچه لوله در اثر عوامل جوی و ماندن در هوای آزاد دچار زنگ‌زدگی سطحی شده باشد، باید

آن را قبل از نصب با وسایل دستی یا ماشینی از جمله سنباده و برس سیمی کاملاً تمیز نمود.

۱۷-۵-۱-۴ خم کردن لوله

برای تغییر دادن مسیر مستقیم لوله‌های فولادی باید از اتصالات مناسب و استاندارد استفاده نمود، در صورتی که خم کردن لوله در محل نصب اجتناب‌ناپذیر باشد، رعایت شرایط زیر الزامی است:

- (الف) خم کردن لوله فقط باید با استفاده از دستگاه لوله خم‌کن انجام شود.
- (ب) خمیدگی لوله باید کاملاً صاف و عاری از هرگونه چین‌خوردگی، ترک‌خوردگی و یا سایر معایب مکانیکی باشد.
- (پ) خط جوش طولی در لوله‌های درزدار در محل خم باید روی یکی از سطوح جانبی خم و هرچه نزدیکتر به خط میانی این سطح قرار گیرد به‌طوری که کمترین تنش کششی و فشاری به آن وارد شود.
- (ت) قوس خمیدگی لوله نباید بیشتر از ۹۰ درجه باشد.
- (ث) شعاع انحنای قسمت داخلی خمیدگی نباید کمتر از ۶ برابر قطر خارجی لوله باشد.
- (ج) در قسمتی از لوله که خم می‌شود، نه تنها نباید هیچ‌گونه خط جوش محیطی وجود داشته باشد بلکه وسط خمیدگی لوله باید از نزدیکترین نقطه اتصال آن لوله به لوله یا اتصال دیگر حداقل ۲۰ برابر قطر اسمی لوله فاصله داشته باشد.

۱۷-۵-۲ الزامات اجرای سیستم لوله‌کشی گاز

۱۷-۵-۲-۱ لوله جانشین کنتور

در زمان اجرای سیستم لوله‌کشی گاز باید در محلی که برای نصب کنتور در نظر گرفته شده است، یک قطعه لوله با مهره و ماسوره یا فلنج روی سیستم لوله‌کشی نصب شود تا در زمان نصب کنتور در این محل، مشکلی از نظر لوله‌کشی پیش نیاید، (طبق شکل ۱۷-۴-۱-۲). به این قطعه، لوله جانشین کنتور گفته می‌شود.

۱۷-۵-۲ کلکتور

- الف)** کلکتور باید با استفاده از اتصالات استاندارد ساخته شود. اخذ انشعابات به صورت مستقیم بدون استفاده از اتصالات استاندارد از لوله کلکتور ممنوع است.
- ب)** محل نصب کلکتور حتی‌الامکان در فضای باز و در هر حال باید دارای تهویه طبیعی باشد.
- پ)** نصب شیر قفلی برنجی روی هر یک از انشعابات خروجی از کلکتور قبل از کنتور الزامی است.

۱۷-۵-۳ شیرها

- الف)** کلیه شیرهای مصرف باید در موقع بازرسی سیستم لوله‌کشی نصب شده باشند.
- ب)** نصب شیر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) بر روی لوله با قطر ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر (۲ تا ۴ اینچ) با استفاده از تبدیل مجاز می‌باشد.
- پ)** برای دستگاه‌های گازسوزی که مابین قفسه‌بندی قرار می‌گیرند، شیر انشعاب باید طوری نصب شود که بالاتر از ارتفاع قفسه‌ها باشد و مستقیماً در بالا یا پشت دستگاه گازسوز قرار نگیرد.
- ت)** در مورد دستگاه‌های گازسوزی که به‌طور مستقل نصب می‌شوند از قبیل بخاری، آبگرمکن و همچنین در صورتی که اجاق گاز خارج از قفسه‌بندی قرار گیرد، شیر انشعاب باید در محلی غیر از پشت دستگاه گازسوز که به‌راحتی قابل دسترسی باشد، نصب شود.
- ث)** شیرهای مصرف نباید داخل کابینت و یا محفظه دربسته قرار گیرد.
- ج)** در محل‌هایی که شیر گاز در مجاورت کلید و پریز برق، جعبه تقسیم، جعبه فیوز قرار می‌گیرد، شیر گاز باید در ارتفاع حداقل ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از کلید یا پریز و یا در فاصله افقی ۱۰ سانتی‌متری از آنها نصب شود. اگر شیر اجباراً در زیر کلید یا پریز قرار گیرد رعایت حداقل ۵۰ سانتی‌متر فاصله ضروری است.
- د)** نصب شیر گاز در تراز پایین‌تر از تراز ذکرشده و پایین‌تر از ارتفاع کلید و پریز در صورتی مجاز است که حداقل ۱۰ سانتی‌متر فاصله افقی از لبه کلید و پریز داشته باشد.

۱۷-۵-۲-۴ لوله‌ها

- الف)** بست‌های لوله‌های بالارونده باید کاملاً لوله را در خود گرفته و وزن آنها را مهار نماید.
- ب)** ارتفاع لوله‌های روکار از سطح زمین در خارج از ساختمان باید طوری تعیین شود که از صدمات خارجی محفوظ بماند.
- پ)** در مواردی که لوله از داخل دیوار، کف، سقف، چهارچوب (در، پنجره و یا شیشه) به صورت تقاطع عبور می‌کند، باید از غلاف غیرفلزی استفاده شود.
- ت)** فاصله لوله روکار تا لوله‌های آب باید حداقل ۵ سانتی‌متر باشد. در مواردی که حفظ فاصله فوق امکان‌پذیر نباشد، باید روی لوله گاز را طبق بند (۱۷-۵-۲) نوارپیچی نمود.
- ث)** کانال‌های قائم یا افقی ساختمان که لوله گاز از آنها عبور می‌کند، باید به‌هوای آزاد راه داشته باشد و یا امکان تعویض طبیعی هوا در آنها به‌ترتیبی پیش‌بینی شود که گاز در آنها جمع نشود.
- ج)** عبور لوله گاز از داخل کانال‌های مربوط به‌هواکش، آسانسور، دودکش، تهویه و امثال آن مجاز نیست.
- چ)** لوله گاز نباید با سیم و کابل برق داخلی و خارجی ساختمان تماس داشته باشد.
- ح)** فاصله سیم روکار، کلید و پریز برق با لوله‌های گاز باید حداقل ۵ سانتی‌متر باشد.
- خ)** در صورتی که لوله انشعاب مشعل از کف موتورخانه عبور نماید، ارتفاع آن از کف باید حداقل ۵ سانتی‌متر باشد.
- د)** در لوله‌کشی‌های افقی و قائم روکار که در معرض تغییرات حرارت قابل توجه قرار می‌گیرند، باید پیش‌بینی‌های کافی برای مقابله با انقباض و انبساط لوله به‌عمل آید.
- ذ)** در صورتی که لوله در معرض ضربه‌های فیزیکی قرار داشته باشد، باید با استفاده از حفاظ مقاوم از وارد آمدن ضربه به‌لوله جلوگیری نمود.
- ر)** در صورتی که لوله در معرض بارهای خارجی اضافی قرار گیرد، باید با استفاده از غلاف فلزی دو سایز بالاتر، از وارد آمدن بارهای اضافی به‌لوله جلوگیری نمود.

فضای بین لوله و غلاف باید با مواد عایقی مانند قیر پر شود. همچنین دوسر غلاف باید با استفاده از لاستیک مسدود گردد.

ز) عبور لوله گاز به صورت افقی از پشت دستگاه گازسوز باید از ارتفاعی پایین تر از سطح شعله باشد. در صورتی که لوله گاز بالاتر از دستگاه گازسوز قرار گیرد، باید حداقل ۵۰ سانتی متر از سطح شعله فاصله داشته باشد.

ژ) در صورتی که لوله‌کشی گاز به منظور رسیدن به نقاط مصرف از روی بام عبور کند، محل عبور لوله در روی بام باید به نحوی باشد که در معرض برخورد با اجسام خارجی و مسیر عبور و مرور نباشد و در صورتی که احتمال تماس طولانی لوله با آب باران و برف وجود دارد باید پیش‌بینی‌های لازم برای جلوگیری از زنگ‌زدگی لوله به عمل آید.

س) چنانچه لوله گاز از سقف کاذب عبور نماید، کلیه اتصالات باید از نوع جوشی بوده و رنگ‌آمیزی آن مطابق رنگ‌آمیزی لوله‌های روکار انجام گیرد. همچنین مهاربندی آن مطابق شرایط مذکور در بند ۱۷- ۵- ۲- ۷ انجام گیرد و پیش‌بینی جریان هوای آزاد، جهت عدم امکان جمع شدن گاز در آنها صورت گیرد.

ش) عبور لوله گاز از سقف کاذب حمام‌ها و مناطق مرطوب مانند سونا ممنوع می‌باشد.

۱۷- ۵- ۲- ۵ نقاط مصرف (نقاط انتهایی)

بر روی تمام سرهای انتهایی لوله‌ها باید یک شیر نصب گردد و دهانه خروجی این شیرها با درپوش‌های دنده‌ای طوری مسدود شوند که با باز کردن شیر، گاز نتواند از آنها نشت کند و تا وقتی که دستگاه‌های گازسوز به آنها متصل نشده است، مسدود بمانند.

۱۷- ۵- ۲- ۶ محل نقاط انتهایی لوله‌کشی

الف) نقاط انتهایی در لوله‌کشی روکار باید در محل خود توسط بست‌های فلزی به دیوار محکم گردد.

ب) نقاط انتهایی نباید در پشت درها واقع شود.

پ) نقاط انتهایی نباید در پشت دستگاه‌های گازسوز واقع شود.

۱۷-۵-۲-۷ پایه‌ها و نقاط اتکای لوله‌کشی

لوله‌کشی گاز در ساختمان‌ها باید به‌ترتیب مناسبی در فواصل معین محکم و استوار شده باشد. برای این کار باید از بست‌های فلزی مخصوص لوله و متناسب با قطر آن با استحکام کافی و با سطح اتصال عایق استفاده کرد.

الف) بستن یا جوش دادن یک لوله به‌لوله دیگر و لوله به‌اسکلت فلزی ساختمان و یا به‌اجزای فلزی غیرثابت به‌طور مستقیم مطلقاً ممنوع است.

ب) حداکثر فاصله بین نقاط اتکای بست یا پایه‌ها در لوله‌کشی نباید از مقادیر جدول ۱۷-۵-۳-۳ بیشتر باشد.

۱۷-۵-۳ لوله‌کشی روکار

لوله‌کشی گاز وقتی روکار یا در دسترس است که دسترسی به آن مستقیم باشد و نیازی به‌باز کردن، برداشتن و یا جابه‌جا کردن هیچ مانعی نباشد.

۱۷-۵-۳-۱ برای اجرای لوله‌کشی روکار باید از جوشکاری برقی با دستگاه از نوع رکتیفایر یا دینام جوش (برق مستقیم یا DC) استفاده شود.

۱۷-۵-۳-۲ در لوله‌کشی روکار برای حفاظت لوله و اتصالات به‌روش رنگ‌آمیزی طبق (بند ۱۷-۵-۵-۱) عمل شود.

۱۷-۵-۳-۳ استفاده از اتصالات دنده‌ای مجاز نیست. چنانچه در قسمتی از لوله‌کشی داخلی، استفاده از اتصالات دنده‌ای حداکثر تا قطر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) به‌تشخیص مهندس ناظر اجتناب‌ناپذیر باشد، رعایت جدول ۱۷-۴-۵-۴ و استاندارد ملی ۱۷۹۸ الزامی است.

۱۷-۵ اجرای سیستم لوله‌کشی گاز طبیعی

جدول ۱۷-۵-۳ حداکثر فاصله اتکای لوله‌های فولادی

قطر اسمی لوله (اینچ)	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$ و ۱	$\frac{1}{4}$ یا بزرگتر	کلیه اندازه‌ها
وضعیت لوله	افقی	افقی	افقی	قائم
حداکثر فاصله اتکا (متر)	۲	۲/۵	۳	۳

۱۷-۵-۴ لوله‌کشی توکار

لوله‌کشی توکار آن است که برای دسترسی به آن باز کردن دریچه و یا برداشتن مانعی لازم باشد.

۱۷-۵-۴-۱ در اجرای لوله‌کشی توکار فقط باید از اتصالات فولادی جوشی بدون درز و با روش جوشکاری برق استفاده شود.

۱۷-۵-۴-۲ جوشکاری باید یکنواخت و عاری از نواقص ظاهری باشد و طبق بخش ۱۷-۵-۶ انجام شود.

۱۷-۵-۴-۳ به‌منظور جلوگیری از زنگ زدن لوله‌های توکار و محافظت آنها در برابر خوردگی، باید این لوله‌ها را مطابق بند ۱۷-۵-۲ عایق نمود.

۱۷-۵-۴-۴ در صورتی که لوله‌های گاز با سایر لوله‌های تأسیساتی و کابل برق در یک کانال افقی یا قائم قرار گیرند، باید لوله‌های گاز حداقل به‌فاصله ۱۰ سانتی‌متر با سایر لوله‌ها و کابل برق فاصله داشته باشد. مهار این لوله‌ها طبق بند (۱۷-۵-۲-۷) و رنگ‌آمیزی آن طبق بند (۱۷-۵-۵-۱) با رعایت ضوابط مربوط به لوله‌های روکار باشد و کانال باید به‌هوای آزاد راه داشته باشد، یا امکان تعویض هوا در آن پیش‌بینی شود.

۱۷-۴-۵ در صورتی که امکان نفوذ آب به داخل کانال‌ها وجود داشته باشد، باید اطراف کانال را قیرگونی و لوله را عایق‌پوش نمود. کف کانال باید شیب داده شود و برای تخلیه آب در انتهای کانال پیش‌بینی لازم به عمل آورده شود.

۱۷-۴-۶ چنانچه لوله گاز در داخل کانال افقی مستقیماً قرار داشته باشد، پس از عایق‌کاری باید این کانال با ماسه خشک پر شود.

۱۷-۴-۷ عبور لوله‌های توکار از داخل و یا دهانه چاه آب و فاضلاب ممنوع است.

۱۷-۴-۸ محل عبور لوله زیر کف پارکینگ یا نقاطی که اتومبیل عبور می‌کند باید با حفر کانال و پر کردن آن با ماسه طبق بند (۱۷-۴-۵) و یا نصب غلاف فلزی طبق بند (۱۷-۴-۲) محافظت شود تا از وارد آمدن فشار مستقیم و یا لرزش ناشی از عبور اتومبیل بر آن جلوگیری گردد.

۱۷-۴-۹ برای عبور لوله‌های توکار که در مسیر تردد ماشین‌های سنگین قرار گیرند، باید حداقل عمق کانال یک متر و با رعایت مفاد توضیحات اجرایی بند (۱۷-۴-۱۰) باشد.

۱۷-۴-۱۰ عمق لوله‌های توکار در حیاط و امثال آن باید حداقل ۴۰ سانتی‌متر باشد که پس از ریختن خاک نرم حداقل به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر زیر لوله و ۱۵ سانتی‌متر روی لوله، یک ردیف موزاییک قرار داده شود و سپس روی موزاییک تا سطح زمین با خاک معمولی پر و کف‌سازی شود.

۱۷-۴-۱۱ برای جلوگیری از آسیب دیدن لوله یا پوشش آن به وسیله ریشه درخت، باید تمهیدات لازم در نظر گرفته شود.

۱۷- ۵- ۴- ۱۲ اگر لوله گاز با سایر لوله‌ها در کانال مشترکی قرار دارد که نمی‌توان آن را با ماسه پر نمود، باید دارای تهویه بوده و به‌هوای آزاد مرتبط باشد.

۱۷- ۵- ۴- ۱۳ لوله‌های گاز توکاری که به‌وسیله مصالح ساختمانی پوشیده می‌شود، باید از سایر لوله‌های تأسیساتی و کابل برق حداقل ۱۰ سانتی‌متر فاصله داشته باشد. در صورتی که در تقاطع لوله‌های گاز با سایر لوله‌های تأسیساتی یا کابل برق، حفظ فاصله فوق مقدور نباشد، باید لوله گاز را از سایر لوله‌ها به‌وسیله عایق حرارتی و از کابل برق به‌وسیله غلاف پی‌وی‌سی یا انواع دیگر جدا نمود.

۱۷- ۵- ۴- ۱۴ در مواردی که لوله به‌طور قائم از سقف عبور می‌کند، نصب غلاف با قطر یک اندازه بیش از قطر لوله الزامی است و دو انتهای غلاف باید با لاستیک مسدود شود.

۱۷- ۵- ۵ عایق‌کاری لوله‌ها (پوشش لوله‌ها)

۱۷- ۵- ۵- ۱ عایق‌کاری لوله‌های روکار

لوله‌هایی که روکار نصب می‌شوند باید ابتدا چربی‌زدایی و زنگ‌زدایی گردیده و سپس با یک لایه ضدزنگ و یک لایه رنگ روغنی، رنگ‌آمیزی شوند.

۱۷- ۵- ۵- ۲ عایق‌کاری لوله‌های توکار

لوله‌هایی که توکار نصب می‌شوند ابتدا باید چربی‌زدایی و زنگ‌زدایی شده و سپس با رعایت مراحل زیر نوارپیچی شوند:

الف) قبل از اقدام به‌نوارپیچی باید سطح لوله پرایمر زده شود. پرایمر قبل از مصرف باید در ظرف کاملاً هم زده شود و پس از پایان پرایمرزنی نیز درب آن محکم بسته شود.

ب) پرایمرزنی در هوای بارانی، مه سنگین، در گرد و غبار و یا در شرایطی که دمای محیط پایین‌تر از ۵ + درجه سانتی‌گراد باشد مجاز نیست.

پ) پس از خشک شدن پرایمر (تا حدی که اگر به آهستگی به آن انگشت زده شود، اثر انگشت بر روی آن نماند)، باید نوارپیچی با رویهم پیچی ۵۰ درصد انجام شود. به این ترتیب که هر دور نوار ۵۰ درصد عرض دور قبلی را بپوشاند.

ت) نوارپیچی باید با زاویه و با کشش دست یکنواخت انجام شود به طوری که در هنگام نوارپیچی بیش از ۰/۵ درصد از عرض نوار کاسته نشود.

ث) در صورتی که حلقه نوار در هنگام نوارپیچی به پایان برسد، نوار جدید باید حداقل یک دور بر روی نوار قبلی پیچیده شود.

ج) در محل اتمام نوارپیچی باید نوار سه دور روی هم پیچیده شود.

چ) در صورتی که نوارپیچی لوله‌ها قبل از جوشکاری انجام شده باشد، باید نوارپیچی سر جوش‌ها و اتصالات به وسیله نوار نرم مخصوص سر جوش‌ها و اتصالات انجام شود.

ح) در صورت عبور لوله از نقاط مرطوب و یا عبور از نقاطی که در تماس با آب قرار می‌گیرد، باید نوارپیچی با یک لایه اضافه انجام شده و جمعاً دو لایه نوارپیچی با رویهم پیچی ۵۰ درصد صورت گیرد.

۱۷-۵-۳ تعمیر عایق کاری

در صورت وارد آمدن صدمه به نوارپیچی باید نوار قسمت آسیب دیده به صورت دورتادور از لوله باز گردد. سپس سطح لوله به اضافه حداقل ۵ سانتی متر از هر طرف تمیز و پرایمر زده شده و مجدداً نوارپیچی گردد.

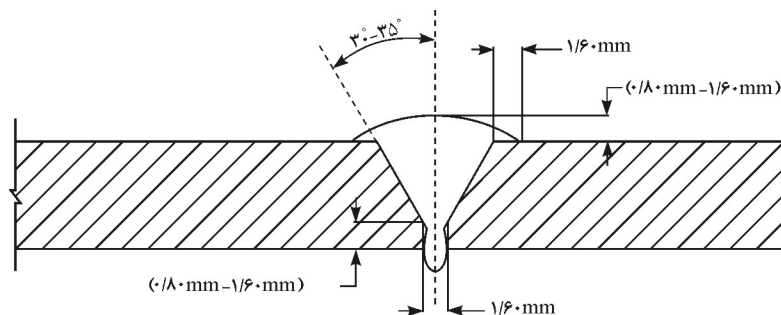
۱۷-۵-۶ جوشکاری

۱۷-۵-۶-۱ کلیات

این بخش شامل جوشکاری برقی به روش دستی می‌باشد که برای جوشکاری لوله‌ها و اتصالات فولادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش جوشکاری باید بر مبنای API ۱۱۰۴ و کنترل کیفیت و بازرسی از جوش‌ها بر اساس الزامات این بخش باشد.

۱۷- ۵- ۶- ۲ جوش لب به لب

برای جوشکاری لوله‌های فولادی با یکدیگر یا با اتصالات فولادی باید از جوش لب به لب استفاده شود. لوله‌هایی که به صورت لب به لب جوش داده می‌شوند باید مطابق با شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲ آماده‌سازی شوند.



شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲ طرح اتصال جوش لب به لب.

۱۷- ۵- ۶- ۳ آماده‌سازی برای جوشکاری

- الف)** قبل از شروع جوشکاری باید لبه لوله‌ها و اتصالات به وسیله برس دستی یا برقی تا حد براق شدن از مواد زائد مانند زنگ، چربی‌ها و کثافات تمیز گردد.
- ب)** در صورتی که لوله با دستگاه لوله‌بر بریده شده باشد، قبل از شروع جوشکاری طوقه ایجاد شده در داخل لوله باید به وسیله برزو یا سوهان گرد کاملاً برداشته شود.
- پ)** در مورد جوش لب به لب اگر ضخامت لوله یا اتصال کمتر از ۳ میلی‌متر باشد، پخ زدن لبه لوله اختیاری است و می‌توان به وسیله سوهان یا سنگ سمباده برقی پخ ملایمی بر روی لبه‌ها ایجاد نمود.
- ت)** پس از هم‌راستا کردن لوله‌ها باید دوسر لوله را در گیره هم‌ترازی قرار داده و پاس یک جوش را تا حد امکان با استفاده از گیره انجام داد.
- ث)** بعد از جوشکاری هر پاس و قبل از شروع پاس بعدی، باید سرباره و ناخالصی هر پاس جوشی را با سنگ زدن برطرف نمود.

ج) لوله‌هایی که سر آنها دو پهن شده باشد، قبل از جوشکاری باید سر آنها را کاملاً گرد نمود. برای این کار حتی‌الامکان از چکش کاری لوله خودداری گردد و در صورت لزوم باید قسمت آسیب‌دیده لوله بریده شود.

۱۷- ۵- ۶- ۴ کنترل کیفیت جوش

الف) کلیه جوش‌های لوله‌ها و اتصالات را باید کاملاً از نظر ظاهری کنترل نمود. جوشی قابل قبول است که با مهارت و به‌طور یکنواخت در سرتاسر محل اتصال انجام شده و از نفوذ کافی برخوردار باشد.

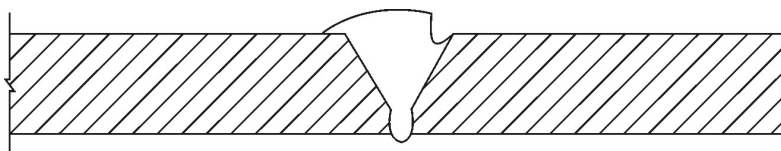
ب) بازرسی و کنترل کیفیت جوش‌ها باید به‌وسیله مهندس ناظر انجام شود و در صورت لزوم جهت بررسی نفوذ ریشه جوش و عیوب داخلی، نمونه‌هایی از جوش‌های انجام شده بریده شود. در صورتی که کیفیت جوشکاری مورد تأیید مهندس ناظر نباشد، باید از ادامه کار جوشکار جلوگیری شود.

پ) جوش‌هایی که به‌وسیله مهندس ناظر معیوب تشخیص داده شوند باید بریده شده و مجدداً جوشکاری شوند.

۱۷- ۵- ۶- ۵ معایب ظاهری جوش

الف) شیار پای جوش

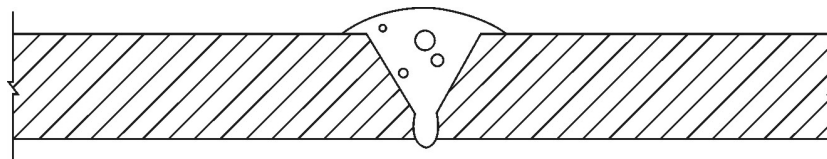
شیار ایجادشده در اثر ذوب فلز پایه و در مجاورت تاج یا ریشه جوش است که به‌صورت پرنشده باقی مانده باشد (شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲ الف). حد قبولی این عیب در بند (ذ) این بخش ذکر گردیده است.



شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲ الف شیار پای جوش.

ب) تخلخل

تخلخل فضای به‌جا مانده از گازهای محبوس شده در جوش می‌باشد که در خلال مرحله انجماد به‌صورت حفره باقی می‌ماند. این حفره‌ها عموماً به‌شکل کروی و به‌صورت منفرد و یا مجتمع می‌باشند. در صورتی که قطر هر حفره از $\frac{1}{4}$ ضخامت لوله بیشتر باشد و یا قطر هر مجتمع آنها بیش از ۵ میلی‌متر باشد قابل قبول نمی‌باشد. (شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲- ب)



شکل ۱۷- ۵- ۶- ۲- ب تخلخل در جوش.

پ) ناخالصی سرباره‌ای

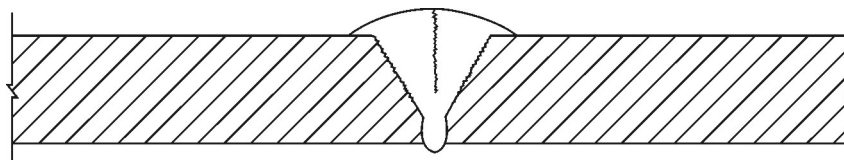
سرباره مواد غیرفلزی به‌جا مانده در جوش می‌باشد. ناخالصی سرباره‌ای یا به‌صورت جدا جدا و یا به‌صورت خطوط سرباره کشیده در جوش مشاهده می‌شود. حدود قبولی این عیب بر طبق استاندارد API ۱۱۰۴ می‌باشد.

ت) ترک

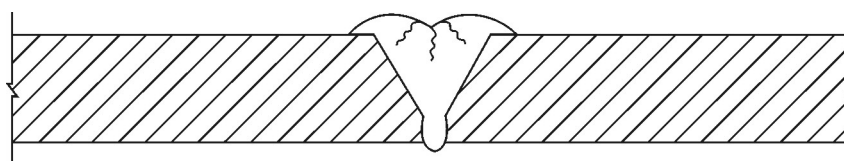
ترک عمده‌تاً در اثر سرد شدن سریع جوش به‌وجود می‌آید. تعمیر جوش ترک‌دار مجاز نیست و هیچ نوع ترکی در جوش قابل قبول نمی‌باشد. جوش معیوب باید بریده شده و مجدداً جوشکاری گردد. ترک‌های ستاره‌ای که در نقطه پایانی جوش به‌وجود می‌آید، باید به‌وسیله سنگ زدن برطرف گردد. (شکل‌های ۱۷- ۵- ۶- ۳- الف و ب)

ث) سوختگی ناشی از قوس الکتریکی

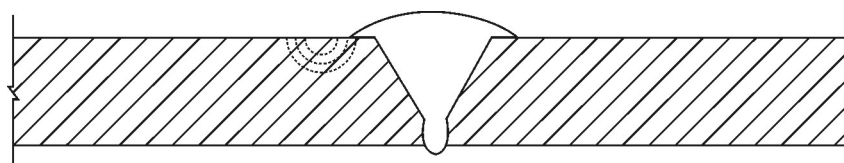
در نقاطی که الکترود یا اهرم اتصال منفی با سطح لوله تماس پیدا کند، سوختگی ناشی از قوس الکتریکی به‌وجود می‌آید و اگر منجر به‌ذوب موضعی شده باشد، قابل قبول نمی‌باشد و باید آن قسمت از لوله بریده شده و مجدداً جوشکاری گردد. (شکل ۱۷- ۵- ۶- ۴)



شکل ۱۷-۵-۶-۳ الف ترک در جوش.



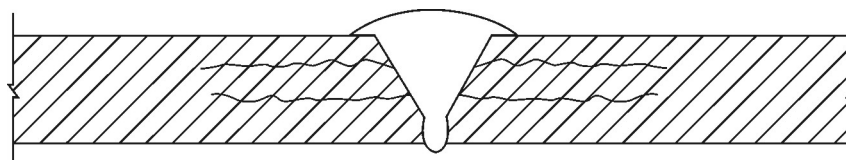
شکل ۱۷-۵-۶-۳ ب ترک‌های ستاره‌ای در سطح جوش.



شکل ۱۷-۵-۶-۴ سوختگی ناشی از قوس الکتریکی.

ج) تورق در فلز پایه

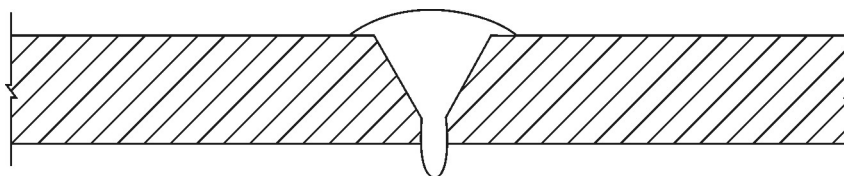
اگر در لبه لوله خطوطی ناشی از جدایی سطوح و یا دوپوسته بودن فلز پایه مشاهده گردد، قابل قبول نبوده و باید سر لوله تا محل رفع عیب بریده شود. (شکل ۱۷-۵-۶-۵)



شکل ۱۷-۵-۶-۵ تورق در فلز پایه.

چ) نفوذ بیش از حد

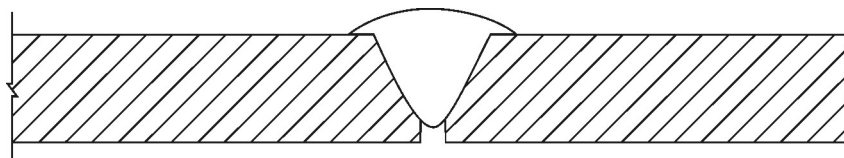
این عیب در اثر نفوذ بیش از حد ریشه جوش ایجاد می‌شود. در صورتی که نفوذ جوش در سرتاسر جوش بیش از ۳ میلی‌متر باشد قابل قبول نبوده و باید جوش بریده شود. (شکل ۱۷- ۵- ۶- ۶)



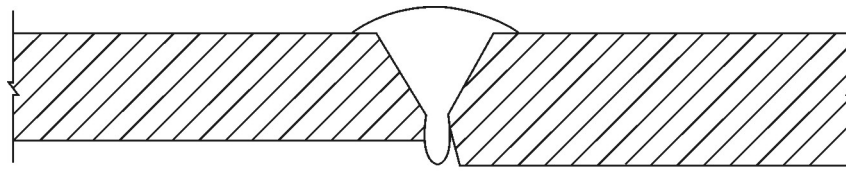
شکل ۱۷- ۵- ۶- ۶ نفوذ بیش از حد.

ح) عدم نفوذ جوش

این عیب در اثر پر شدن ناقص ریشه جوش است. در صورتی که مجموع طول این عیب بیش از ۲/۵ سانتی‌متر یا $\frac{1}{8}$ طول جوش باشد (هر کدام که کمتر باشد) قابل قبول نبوده و باید بریده شود. (شکل‌های ۱۷- ۵- ۶- ۷- الف و ب)



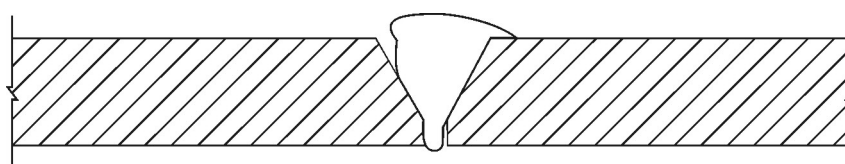
شکل ۱۷- ۵- ۶- ۷- الف عدم نفوذ در ریشه جوش.



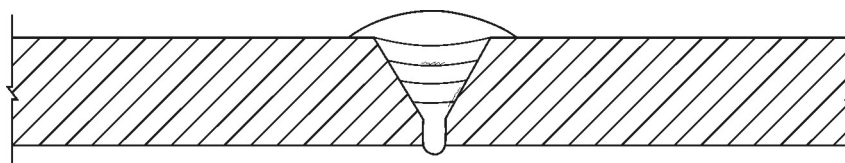
شکل ۱۷- ۵- ۶- ۷- ب عدم نفوذ در ریشه جوش از یک‌طرف.

خ) ذوب ناقص در جوش

ناپیوستگی ایجاد شده بین جوش و فلز پایه است که به سطح یا ریشه جوش باز شده باشد. (شکل ۱۷ - ۵ - ۶ - ۸ - الف)، و یا ناپیوستگی به وجود آمده بین لایه‌های جوش با یکدیگر و یا بین جوش و فلز پایه است. (شکل ۱۷ - ۵ - ۶ - ۸ - ب). حد قبولی این عیب مانند بند قبل است.



شکل ۱۷ - ۵ - ۶ - ۸ - الف ذوب ناقص در ریشه یا تاج جوش.



شکل ۱۷ - ۵ - ۶ - ۸ - ب ذوب ناقص در اثر جوش سرد.

د) عدم یکنواختی تاج جوش

عدم یکنواختی تاج جوش از قبیل ناهمواری سطح جوش، انحراف تاج جوش و یکنواخت نبودن آن در سرتاسر جوش می‌باشد.

ذ) حدود قبولی شیار پای جوش

میزان کاهش ضخامت لوله که در اثر شیار پای جوش ایجاد می‌شود، محدود به اندازه‌های زیر است:

(۱) در صورتی که عمق شیار از ۶ درصد ضخامت لوله تجاوز نکند، با هر طولی قابل قبول است.

- ۲) اگر عمق شیار بین ۶ تا ۱۲/۵ درصد ضخامت لوله باشد، در صورتی که طول آن از ۵ سانتی‌متر یا $\frac{1}{6}$ طول جوش هر کدام کمتر است، تجاوز نکند، قابل قبول است.
- ۳) اگر عمق شیار از ۱۲/۵ درصد ضخامت لوله تجاوز کند، طول آن هر قدر هم که باشد، قابل قبول نمی‌باشد.

۱۷- ۵- ۶- ۶ تعمیر معایب

تعمیر معایب با نظر و تأیید مهندس ناظر مجاز می‌باشد.

۱۷- ۵- ۶- ۷ صلاحیت جوشکار

جوشکاری باید توسط جوشکاران صلاحیت‌داری انجام شود که دارای پروانه مهارت فنی معتبر در جوشکاری لوله گاز باشند. مهندس ناظر مسئولیت کنترل اعتبار پروانه مهارت فنی جوشکار را به‌عهده دارد.

۱۷-۶ کنترل کیفیت، آزمایش، بازرسی، صدور تأییدیه، تحویل و تزریق گاز در سیستم لوله کشی گاز

۱۷-۶-۱ کنترل کیفیت

۱۷-۶-۱-۱ کلیات

هدف از مقررات این بخش مشخص نمودن حدود کمی و کیفی کنترل‌ها و بازرسی‌های مربوط به کلیه مراحل مندرج در این مقررات مشتمل بر طراحی، انتخاب مصالح، اجرا، آزمایش و صدور تأییدیه‌های مربوطه می‌باشد.

۱۷-۶-۱-۲ مسئولیت کنترل کیفیت

الف) مسئولیت کنترل کیفیت و صدور تأییدیه‌های مربوطه در همه مراحل طراحی، انتخاب مصالح، اجرا، آزمایش سیستم لوله کشی گاز و همچنین حصول اطمینان از مناسب بودن دودکش‌ها و مجاری تهویه لوازم گازسوز به‌عهده مهندس ناظر می‌باشد.

ب) در مواردی که مهندس ناظر ضروری بداند برای حصول اطمینان از کیفیت طراحی، اجرا و مصالح و آزمایش‌ها می‌تواند از خدمات بازرسین و یا مشاورین ذیصلاح استفاده نماید.

پ) مسئولیت نهایی نصب وسایل گازسوز و کنترل مجدد مناسب بودن دودکش‌ها و مجاری تهویه لوازم گازسوز، راه‌اندازی و آزمایش عملکرد آنها به‌عهده نصاب مجاز (مورد تأیید سازنده یا مراجع ذیصلاح) می‌باشد.

ت) انواع آزمایش‌ها و بازرسی‌های غیرمخرب نظیر رادیوگرافی، اولتراسونیک، ذرات مغناطیسی، مایعات نافذ مورد نیاز این مقررات نیستند، مگر آنکه در موارد خاص، مهندس ناظر لزوم آنها را تشخیص دهد.

ث) در صورتی که پس از تأیید، قطعاتی از سیستم لوله‌کشی حذف و یا به‌آن اضافه شوند، محدوده تحت تأثیر قرار گرفته باید مورد آزمایش فشار قرار گیرد مگر آنکه بنا به تشخیص مهندس ناظر و با اعمال ضوابط جایگزین، سلامت و ایمنی سیستم تضمین گردد.

ج) چنانچه سیستم لوله‌کشی به‌دو یا چند قسمت تقسیم و هر قسمت جداگانه تحت آزمایش فشار قرار گیرد و قسمت‌های رابط که برای اتصال قسمت‌های مجزا به‌یکدیگر مورد استفاده قرار می‌گیرند تحت آزمایش قرار نگرفته باشند، باید مجموعه سیستم لوله‌کشی تحت آزمایش قرار داده‌شده و قسمت‌های رابط به‌وسیله کف مواد شوینده نشت‌یابی شوند.

چ) روش آزمایش و اندازه قطعات مورد آزمایش باید به‌طریقی انتخاب شود که امکان تشخیص هر نوع نشت احتمالی در قطعه آزمایش را فراهم آورد. مهندس ناظر می‌تواند در مواردی که ضروری بداند مدت یا فشار آزمایش را بیشتر انتخاب نماید. در این صورت سیستم نباید تحت فشار تعیین‌شده هیچ‌گونه صدمه‌ای ببیند.

ح) سیستم لوله‌کشی گاز ممکن است در یک مرحله و یا به‌تدریج با پیشرفت کار تحت آزمایش قرار گیرد. چنانچه قسمتی از سیستم لوله‌کشی، قبلاً گازدار شده باشد تحت هیچ شرایطی قسمت‌هایی که بعداً تحت آزمایش هوا قرار می‌گیرند، نباید به‌وسیله شیر از قسمت‌های گازدار مجزا شده باشند، بلکه باید به‌وسیله درپوش‌های جوشی و یا دنده‌ای کاملاً مسدود شوند به‌طوری که امکان نشت یا تداخل گاز و هوا وجود نداشته باشد.

خ) در صورتی که تمام یا بخشی از لوله‌کشی توکار باشد، مراحل بازدیدها، رفع اشکالات، آزمایش و صدور تأییدیه باید قبل از پوشاندن لوله‌کشی انجام شود. پوشاندن هیچ قسمت از لوله‌کشی توکار قبل از تأیید مهندس ناظر مجاز نمی‌باشد.

د) در صورتی که لازم باشد قسمتی از لوله‌کشی توکار قبل از سایر قسمت‌ها پوشانده شود، باید کلیه مراحل بند فوق در مورد آن قسمت اجرا شود.

ذ) چنانچه قسمتی از لوله‌کشی توکار قبل از سایر قسمت‌ها پوشانده و آزمایش‌های مربوط به آن تکمیل شده باشد، تکرار آزمایش این قسمت به صورت یکپارچه با بقیه لوله‌کشی تابع تشخیص مهندس ناظر و مشابه بندهای ذیربط فوق الزامی است.

۱۷- ۶- ۲ آزمایش مقاومت لوله و عدم نشت گاز

قبل از اینکه لوله‌کشی گاز داخل ساختمان به تجهیزات گازسوز متصل شود و مورد استفاده قرار گیرد، باید برای اطمینان از استحکام و عدم نشت لوله‌ها آن را با دقت آزمایش نمود، در صورتی که قسمتی از لوله پوشانده شده و یا در داخل کانال غیرقابل دسترسی قرار گیرد آزمایش فوق باید قبل از پوشانیدن لوله انجام شود. برای انجام این آزمایش باید از هوا (یا نیتروژن) استفاده نمود.

نحوه و مراحل آزمایش به شرح زیر است:

الف) آزمایش استحکام یا مقاومت

در این آزمایش لوله‌کشی با فشار حدود ۲ بار (۳۰ پوند بر اینچ مربع) به مدت یک ساعت از نظر استحکام و نکه داشتن فشار کنترل شود و در صورت نتیجه مثبت مرحله بعدی یعنی آزمایش نشت انجام گیرد.

ب) آزمایش نشت

مدت این آزمایش ۲۴ ساعت می‌باشد. فشار آزمایش باید ۰/۷ بار (۱۰ پوند بر اینچ مربع)

باشد و برای این آزمایش باید از فشارسنجی که دامنه کاری آن (۱۵ - ۰) پوند بر اینچ مربع و یا (۱ - ۰) بار مدرج شده باشد، استفاده نمود که بتواند افت فشارهای جزئی را که در اثر وجود نشت در لوله کشی به وجود می آید نشان دهد. در این آزمایش باید طی مدت ۲۴ ساعت هیچ گونه افت فشاری در سیستم لوله کشی مشاهده نشود.

۱۷-۶-۳ برقراری جریان گاز

برقراری جریان گاز (تزریق گاز) باید با حضور، مجری، مهندس ناظر و نماینده شرکت گاز ناحیه انجام گیرد.

۱۷-۶-۴ بستن مجاری خروجی گاز

قبل از باز کردن شیر اصلی گاز باید تمام سرهای آزاد لوله کشی را با نصب شیر و درپوش کاملاً مسدود کرد، به طوری که امکان نشت گاز از آنها وجود نداشته باشد.

۱۷-۶-۵ بررسی نشت گاز در سیستم لوله کشی بعد از باز کردن

جریان گاز

پس از اطمینان کامل از بسته بودن مجاری خروجی گاز بلافاصله بعد از باز کردن گاز باید سیستم لوله کشی را به یکی از روش های زیر بررسی نمود تا اطمینان حاصل شود که گاز به بیرون نشت نمی کند. این عمل توسط مجری و با حضور مهندس ناظر و نماینده شرکت گاز ناحیه انجام می شود.

۱۷-۶-۵-۱ بررسی نشت گاز با استفاده از کنتور

برای انجام این آزمایش ابتدا تمام شیرهای انتهایی (مصرف) را در سیستم لوله کشی داخلی

بسته و شیر اصلی ورود گاز و شیرهای فرعی واحدها، در صورت وجود، باز شود. سپس با دقت، عقربه یا شماره‌انداز کنتور را به مدت ۱۵ دقیقه کنترل کرد. اگر عقربه یا شماره‌انداز در این مدت حرکت کرد، دلیل وجود نشت در سیستم لوله‌کشی می‌باشد. اگر عقربه یا شماره‌انداز حرکتی نکرد، برای اطمینان از صحت کار کنتور باید پیلوت یکی از وسایل گازسوز را روشن کرد و مجدداً نشان‌دهنده را زیر نظر گرفت. در این حال عقربه یا شماره‌انداز باید حرکت کرده و مصرف گاز پیلوت را نشان دهد.

۱۷- ۶- ۵- ۲ بررسی نشت گاز بدون استفاده از کنتور

برای این بررسی فشارسنجی که حداکثر تا ۲۵۰ میلی‌متر ستون آب مدرج شده باشد، باید به یکی از نقاط مصرف وصل و سپس شیر اصلی گاز را باز نمود تا بعد از اینکه فشار به حد ثابتی رسید آن را بست. بعد از بستن این شیر اگر فشارسنج تا مدت ۳ دقیقه هیچ افت فشاری را نشان ندهد معلوم می‌شود که سیستم لوله‌کشی نشت ندارد.

۱۷- ۶- ۶ اقدامات لازم در صورت وجود نشت گاز

اگر به وسیله روش‌های فوق وجود نشتی گاز مشاهده گردد، باید تمام وسایل گازسوز و مجاری خروجی مربوط به این سیستم را آزمایش نمود، در صورتی که اطمینان حاصل شود که کلیه شیرها بسته است و هیچ‌یک از این تجهیزات نشت نمی‌کند، معلوم خواهد شد که نشت گاز در سیستم لوله‌کشی می‌باشد. در این شرایط باید شیر اصلی گاز را بست و پس از پیدا کردن محل نشت گاز تعمیرات لازم را برای برطرف کردن آن انجام داد. سپس آزمایش‌های مذکور در بخش ۱۷- ۶- ۵ را تکرار نمود.

توجه: برای پیدا کردن محل نشتی گاز، هرگز از شعله استفاده نشود، برای این کار باید از مایع کف‌کننده مانند صابون و یا مایع ظرفشویی استفاده کرد.

۱۷-۶-۷ آزمایش مجدد سیستم لوله‌کشی در صورت عدم وصل گاز به مدت طولانی

۱۷-۶-۷-۱ قبل از تزریق گاز به سیستم لوله‌کشی بایستی مطمئن شد که سیستم، فشار هوای آزمایش را نگه داشته است.

۱۷-۶-۷-۲ چنانچه مدتی بیش از شش ماه از زمان آزمایش و صدور تأییدیه تست مقاومت و نشتی گذشته باشد یا سیستم فشار آزمایش را نگه نداشته باشد تست مجدد الزامی است. آزمایش مجدد زیر نظر و با تأیید مهندس ناظر باید انجام گیرد.

۱۷-۶-۷-۳ قبل از نصب وسایل گازسوز باید از صحت عملکرد لوله‌کشی اطمینان حاصل گردد.

۱۷-۷ نصب و راه اندازی وسایل گازسوز

۱۷-۷-۱ کلیات نصب

نصب وسایل گازسوز فقط در محل پیش‌بینی شده در نقشه گازرسانی ساختمان که محل استقرار، نحوه هوارسانی و مشخصات دودکش آن به تأیید مهندس ناظر رسیده باشد، مجاز است.

۱۷-۷-۱-۱ مورد تأیید بودن دستگاه‌های گازسوز

دستگاه‌های گازسوز و متعلقات آنها باید دارای تأییدیه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

۱۷-۷-۱-۲ تنظیم دستگاه گازسوز

قبل از اتصال هر دستگاه به لوله‌کشی گاز، باید اطمینان حاصل شود که دستگاه برای استفاده از گاز طبیعی تنظیم شده است. کنترل این امر به‌عهده نصاب مجاز می‌باشد.

۱۷-۷-۱-۳ ممنوعیت نصب دستگاه‌های گازسوز در فضاهای حضور

گازهای قابل اشتعال

دستگاه‌های گازسوز را نباید در مکان‌هایی که معمولاً گازهای قابل اشتعال دیگری در فضای آنها پخش می‌شود کار گذاشت، مگر آنکه این دستگاه‌ها در فضای مستقل دیگر نصب شود.

۱۷-۷-۱-۴ امکان تخلیه گازهای حاصل از احتراق

محل نصب دستگاه‌های گازسوز دودکش‌دار باید به گونه‌ای انتخاب شود که قابلیت نصب دودکش طبق این مقررات وجود داشته و امکان تخلیه گازهای حاصل از احتراق به فضای خارج ممکن باشد. دستگاه‌های گازسوز که نیاز به دودکش ندارند باید در محلی نصب شوند که امکان تهویه و تخلیه گازهای حاصل از احتراق به صورت طبیعی و یا مکانیکی وجود داشته باشد.

۱۷-۷-۱-۵ کافی بودن ظرفیت لوله‌کشی

هنگام اتصال یک دستگاه گازسوز جدید به یک سیستم لوله‌کشی موجود، نصاب مجاز باید از کافی بودن ظرفیت لوله‌کشی موجود برای اتصال دستگاه جدید اطمینان حاصل نماید. در غیر این صورت، ظرفیت سیستم باید با رعایت بخش ۱۷-۹-۳ به حد لازم اضافه گردد.

۱۷-۷-۲ ضوابط نصب دستگاه‌های گازسوز

۱۷-۷-۲-۱ کارگذارنده دستگاه گازسوز باید آن را مطابق با مشخصاتی که سازنده

آن توصیه کرده است نصب کند. به طوری که دستگاه به نحو رضایت بخشی کار کرده و فضای دسترسی در اطراف دستگاه به منظور تنظیم، تعمیر و تعویض وجود داشته باشد. همچنین باید کلیه ضوابط نصب، بهره‌برداری و تعمیر دستگاه را که سازنده پیشنهاد کرده است در ناحیه‌ای از محل نصب دستگاه که به راحتی در دسترس اشخاص ذیصلاح باشد، قرار دهد.

۱۷-۷-۲-۲ چنانچه کارگذارنده هرگونه تغییری در نحوه نصب وسیله گازسوز و دودکش آن را ضروری تشخیص دهد باید قبل از هرگونه اقدام از سازنده مربوطه کسب مجوز نماید.

۱۷-۷-۲-۳ نصب هر نوع وسیله گازسوز در حمام، رختکن، سرویس های بهداشتی و محوطه های سونا، استخر و جکوزی ممنوع است.

۱۷-۷-۲-۴ ممنوعیت نصب لوازم گازسوز در ساختمان های عمومی و خاص طبق فصل ۱۷-۳ می باشد.

۱۷-۷-۳ محدودیت های نصب وسایل گازسوز

۱۷-۷-۳-۱ چراغ روشنایی

الف) در هر واحد مسکونی نصب بیش از یک چراغ روشنایی ممنوع است.

ب) نصب چراغ روشنایی در محل های زیر مجاز نیست:

- اتاق خواب

- روبه روی دریچه کولر

- در فاصله کمتر از یک متر از پنجره، دیوار مجاور و پرده

- در صورت وجود سقف یا دیوار چوبی در ساختمان

- در محل هایی که ارتفاع سقف از ۲۵۰ سانتی متر کمتر است.

۱۷-۷-۳-۲ شومینه

الف) نصب شومینه در اتاق خواب مجاز نیست.

ب) نصب شومینه به عنوان تنها وسیله گرمایش در هال و پذیرایی ممنوع است.

پ) نصب شومینه بدون سیستم محافظ شعله (ترموکوپل) ممنوع است.

۱۷-۷-۳ بخاری دیواری

نصب بخاری دیواری در اتاق خواب مجاز نیست.

۱۷-۷-۳-۴ پلوپز

الف) نصب پلوپز در طبقات زیرزمین و مکان‌هایی که دارای تهویه کافی براساس این مقررات نیستند ممنوع است.

ب) پلوپز باید ترجیحاً در فضای باز مانند حیاط، حیاط خلوت و یا تراس استفاده گردد.

پ) استفاده از پلوپز به‌عنوان وسیله گرمایش ممنوع است.

۱۷-۷-۳-۵ بخاری‌های گازسوز بدون دودکش

محدودیت‌های نصب این نوع بخاری‌ها مطابق با شرایط مندرج در مبحث چهاردهم می‌باشد.

۱۷-۷-۴ قابلیت دسترسی به دستگاه گازسوز و فاصله‌های لازم

۱۷-۷-۴-۱ قابلیت دسترسی برای تعمیر

هر دستگاه گازسوز باید نسبت به‌اجزای ساختمان محل کارگذاری و وسایل دیگر طوری قرار گیرد تا امکان دسترسی به آن وجود داشته باشد. برای تمیز کردن سطوح حرارتی، تعویض صافی‌ها، دمنده‌ها، موتورها، مشعل‌ها، کنترل‌ها و لوله‌های رابط دودکش، روغنکاری اجزای متحرک که احتیاج به روغنکاری دارد و تنظیم و تمیز کردن مشعل‌ها و پیلوت‌ها، باید فاصله‌های کافی رعایت گردد. فواصل مورد نیاز برای تعدادی از وسایل گازسوز در جدول ۱۷-۷-۱ داده شده است.

جدول ۱۷-۷-۱ حداقل فواصل نصب وسایل گازسوز از اطراف

فاصله مجاز	دستگاه های گازسوز
۴۵ سانتی متر از اطراف ۷۵ سانتی متر از بالا	کلیه دستگاه های گازسوز که روی کف نصب می شوند: (بخاری - آبگرمکن - پکیج و ...)
۷۵ سانتی متر از بالا	اجاق گاز خانگی (کابینتی)
۱۰۰ سانتی متر از اطراف ۱۰۰ سانتی متر از بالا	بخاری دیواری

۱۷-۷-۴-۲ فاصله کارگذاری دستگاه های گازسوز از مواد، مصالح و اشیا

قابل اشتعال

دستگاه های گازسوز و لوله دودکش آنها باید در فواصلی نسبت به اشیا و مواد و مصالح نصب شوند که هنگام کار کردن برای اشخاص یا اموال آنها خطرساز نباشد. حداقل فاصله دستگاه گازسوز از اشیا و مواد قابل اشتعال به شرح جدول ۱۷-۷-۱ است.

۱۷-۷-۴-۳ فاصله دودکش و لوله رابط دودکش از اشیا و مواد قابل اشتعال

حداقل فاصله مجاز دودکش و لوله رابط دودکش از اشیا و مواد قابل اشتعال ۵۰ سانتی متر می باشد.

۱۷-۷-۵ روش های تأمین هوای لازم برای احتراق و تهویه

۱۷-۷-۵-۱ حدود و دامنه کار

الف) منظور از «تأمین هوای احتراق» در این بخش، تأمین هوای لازم و کافی برای فضاهایی از ساختمان است که دستگاه های گازسوز در آنها نصب می شود.

ب) شرایط مذکور در این بخش به دستگاه هایی مربوط می شود که در داخل ساختمان کار گذارده شده یا برای احتراق، تهویه و رقیق سازی گازهای دودکش آنها از هوای داخل ساختمان استفاده می گردد.

پ) شرایط مذکور در این بخش در موارد زیر به کار نمی‌رود:

۱) دستگاه‌های گازسوزی که تمام هوای لازم برای احتراق آنها مستقیماً از فضای خارج ساختمان تأمین شود و نیز تمام گازهای دودکش آنها در فضای خارج ساختمان آزاد گردد.

۲) دستگاه‌های گازسوزی که در خارج ساختمان قرار می‌گیرند و دارای محفظه کامل سربسته‌ای به شکل جزئی از کوره باشد و از هوای خارج ساختمان برای احتراق و رقیق‌سازی گازهای دودکش استفاده می‌کند (مانند مشعل گازسوز سونای خشک).

ت) شرایط تأمین هوای لازم برای احتراق انواع دستگاه‌های گازسوز، در زمان طراحی، اجرا، بازرسی و صدور تأییدیه جهت سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان‌ها، باید طبق الزامات این بخش از مقررات انجام گیرد.

ث) برای هر قسمت از ساختمان که در آن دستگاه‌های گازسوز مانند دیگ آب گرم یا بخار، کوره هوای گرم، آبگرمکن، بخاری و دستگاه‌های مشابه، نصب می‌شود باید هوای لازم برای احتراق به مقدار لازم و کافی و مناسب برای احتراق گاز، تأمین شود.

۱۷-۷-۵-۲ کلیات

الف) نصب دستگاه‌های گازسوز در فضای کامل بسته و بدون هرگونه پیش‌بینی برای دریافت هوای احتراق مجاز نیست.

ب) دستگاه‌های گازسوز باید در محلی نصب گردند که تعویض هوا در آن محل به قدری باشد که در شرایط کار معمولی دستگاه‌ها، احتراق رضایت‌بخش گاز و تخلیه مناسب گازهای دودکش را امکان‌پذیر سازد. دستگاه‌ها باید طوری قرار گیرند که باعث از بین رفتن جریان مناسب هوا در محیط بسته‌ای که در آن قرار دارند، نگردند. به‌فصلی که منافذ آنها به خارج به حدی است که نفوذ معمولی هوا به آنها برای تأمین هوای لازم دستگاه کافی نمی‌باشد، باید با روش‌های مختلف، هوای کافی وارد شود.

۱۷-۷-۵-۳ انواع فضا

انواع فضا در این بخش، با توجه به امکان و نحوه تأمین هوای لازم و کافی برای دستگاه‌های

گازسوز که در آنها نصب می گردند، تعیین می شود:

الف) فضا با درزبندی معمولی: فضایی که جداره های خارجی آن، از قبیل درز درها و پنجره ها (بدون نوار درزبندی)، ساخته شده باشد.

ب) فضا با درزهای هوا بند: فضایی که جداره های خارجی آن، از قبیل درز درها و پنجره ها، محل عبور لوله ها و کابل ها و غیره با نوارهای درزبندی یا وسایل دیگر، حفاظت شده باشد.

۱۷-۷-۵-۴ منابع غیرمجاز تأمین هوای احتراق

الف) تأمین هوای احتراق از منابع زیر مجاز نیست:

- (۱) فضایی که در آن گازهای خطرناک وجود داشته باشد.
- (۲) فضایی که در آن بخارهای قابل اشتعال وجود داشته باشد.
- (۳) فضایی که در آن گرد و غبار و ذرات مواد جامد انتشار یابد.
- (۴) از موتورخانه تبرید ساختمان برای فضاهای مجاور.
- (۵) از اتاق خواب یا حمام.

۱۷-۷-۵-۵ تأمین هوا از کف کاذب

الف) در صورتی که هوای احتراق فضایی که دستگاه گازسوز در آن نصب می شود از کف کاذب ساختمان تأمین شود، در این صورت فضای کف کاذب باید به هوای آزاد بیرون به صورت مستقیم مرتبط باشد.

(۱) جریان هوای آزاد بیرون باید، بدون هیچ مانع، مسیر داخل فضای زیر کف کاذب را تا دریچه ورود هوا از کف به داخل فضای نصب دستگاه طی کند.

(۲) دهانه ورود هوا از بیرون به داخل فضای زیر کف کاذب و دهانه ورود هوا از کف کاذب به داخل فضای محل نصب دستگاه باید برابر هم و دست کم به اندازه مورد نیاز دستگاه (براساس محاسبات) باشد.

(۳) سطح مقطع مسیر عبور هوا از فضای زیر کف کاذب باید براساس اصول محاسبات کانال های تأمین هوا صورت گیرد.

۱۷- ۷- ۵- ۶ تأمین هوا از فضای زیر شیروانی

الف) در صورتی که هوای احتراق فضایی که دستگاه گازسوز در آن نصب می‌شود، از فضای زیرشیروانی ساختمان تأمین شود، در این صورت فضای زیر شیروانی باید مستقیماً به‌هوای آزاد بیرون مربوط باشد.

- ۱) جریان هوای آزاد بیرون باید بدون هیچ مانع، مسیر داخل فضای زیر شیروانی را تا دهانه ورود هوا به‌داخل محل نصب دستگاه طی کند.
- ۲) اندازه دهانه ورودی هوا به‌داخل فضای زیر شیروانی و دهانه کانال انتقال هوا به‌فضای محل نصب دستگاه باید برای تأمین هوای احتراق دستگاه براساس محاسبات دریاچه‌های تأمین هوا تعیین گردد.

۱۷- ۷- ۵- ۷ تأمین هوا از داخل

الف) فضای با درزبندی معمولی

- ۱) در ساختمان‌های با درزبندی معمولی که حجم فضای نصب دستگاه‌های گازسوز بیش از یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد، تعویض هوای طبیعی با نفوذ هوا به‌داخل آن فضا، برای تأمین هوای احتراق مورد نیاز دستگاه‌های آن، کافی است.

- ۲) اگر حجم فضای نصب دستگاه کمتر از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد و هوای احتراق از فضای مجاور آن تأمین شود، در این صورت مجموع حجم فضای محل نصب دستگاه و فضای مجاور باید دست‌کم یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد.

- برای جریان هوا بین محل نصب دستگاه‌ها و فضای مجاور دست‌کم دو دهانه باز بدون مانع باید پیش‌بینی شود که یکی به‌فاصله ۳۰ سانتی‌متر از کف و دیگری به‌فاصله ۳۰ سانتی‌متر از سقف، روی در یا جدار بین این دو فضا نصب شوند.

- سطح آزاد هریک از این دهانه‌ها باید دست‌کم برابر یک سانتی‌متر مربع برای هر ۳۸ کیلوکالری در ساعت باشد. سطح آزاد هریک از این دهانه‌ها، به‌هر حال، نباید از ۶۴۵ سانتی‌متر مربع کمتر باشد.

تبصره: در صورت نصب بخاری دودکش دار در اتاق خواب باید درزبندی به گونه ای باشد که تأمین هوای مورد نیاز از فضاهای مجاور امکان پذیر باشد. حمام های مرتبط با اتاق خواب ها فضاهای مجاور محسوب نمی شوند.

۳) محدودیت نصب وسایل گازسوز پرمصرف (بالا تر از ۱/۵ مترمکعب در ساعت)

در واحدهای کوچکتر از ۶۰ مترمربع

نصب وسایل گازسوز پرمصرف مانند آبگرمکن فوری و پکیج در واحدهای مسکونی یا غیرمسکونی که مساحت آنها کمتر از ۶۰ مترمربع می باشد ممنوع است مگر آنکه هوای مورد نیاز جهت احتراق گاز مصرفی آنها از طریق دریچه دائمی که مستقیماً به هوای آزاد راه دارد تأمین گردد.

در این صورت برای استفاده از هوای خارج از ساختمان، مساحت دریچه از جدول

۱۷- ۷- ۲ به دست می آید:

جدول ۱۷- ۷- ۲ ابعاد دریچه دائمی که مستقیماً به هوای آزاد راه دارد

ردیف	حداکثر ظرفیت دستگاه (کیلوکالری در ساعت)	مساحت دریچه (سانتی متر مربع)	ابعاد دریچه (سانتی متر×سانتی متر)
۱	۳۰۰۰	۱۵۰	۱۰×۱۵
			۷/۵×۲۰
			۵×۳۰
۲	۵۰۰۰	۲۱۰	۱۴×۱۵
			۱۰/۵×۲۰
			۷×۳۰
۳	۷۰۰۰	۲۵۰	۱۵×۱۶
			۱۲/۵×۲۰
			۸/۵×۲۰

نکته مهم:

محل قرار گرفتن منفذ باید حداقل یک متر در هر یک از ترازهای افقی و عمودی از انتهای دودکش فاصله داشته باشد.

ب) فضای با درزهای هوا بند

۱) در صورتی که ساختمان با درزهای هوا بند باشد، هوای مورد نیاز فضایی که در آن دستگاه‌های گازسوز نصب می‌شود، چه حجم این فضا کافی باشد (بیش از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت) و چه حجم آن کافی نباشد، به هر حال باید از خارج ساختمان تأمین شود.

۱۷ - ۷ - ۵ - ۸ تأمین هوا از خارج

الف) در شرایط زیر که تأمین هوای احتراق از فضای محل نصب دستگاه‌های گازسوز ممکن نباشد، تمام یا قسمتی از هوای مورد نیاز باید از خارج ساختمان تأمین شود:

۱) در صورتی که حجم فضای محل نصب دستگاه‌ها کمتر از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد.

۲) در صورتی که مجموع حجم فضای نصب دستگاه‌ها و فضای مجاور کمتر از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت باشد.

۳) در صورتی که حجم فضای محل نصب دستگاه‌ها و یا مجموع آن با فضای مجاور بیش از یک متر مکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری باشد ولی ساختمان با درزهای هوا بند باشد.

ب) نحوه دریافت هوا از خارج

برای تأمین هوای احتراق دستگاه گازسوز، نصب دهانه مستقیم از فضای محل نصب دستگاه به خارج از ساختمان، یا از طریق کانال افقی یا قائم، با در نظر گرفتن الزامات زیر کافی است:

- یک دهانه برای ورود هوا، به فاصله ۳۰ سانتی متر از سقف، نصب شود.
- سطح آزاد دهانه باید دست کم یک سانتی متر مربع برای هر ۱۱۶ کیلوکالری در ساعت باشد.
- سطح مقطع کانال باید دست کم برابر سطح آزاد دهانه دریافت هوا باشد.

۱۷-۷-۵-۹ تأمین همزمان هوا از داخل و خارج

الف) فضای با حجم ناکافی

در ساختمان با درزبندی معمولی، در صورتی که حجم فضای محل نصب دستگاه‌های گازسوز ناکافی (کمتر از یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت) باشد، باید با نصب دهانه‌های دریافت هوا از خارج، هوای مورد نیاز احتراق را به‌طور همزمان از داخل و خارج تأمین کرد. - دریافت هوا از خارج باید با نصب دهانه‌های باز و مستقیم روی جداره‌های فضای محل نصب دستگاه‌ها، نصب کانال افقی یا قائم، به‌ترتیبی که در تأمین هوا از خارج آمده صورت گیرد.

- مقدار هوای داخل به‌اضافه جمع کل هوای دریافتی از دهانه‌های مستقیم، کانال افقی یا قائم باید برای تأمین هوای مورد نیاز احتراق دستگاه‌ها، کافی باشد.

ب) فضای با حجم کافی

در ساختمان با درزهای هوا بند، در صورتی که حجم فضای محل نصب دستگاه‌های گازسوز کافی (بیش از یک مترمکعب برای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت) باشد، باید با نصب دهانه‌های دریافت هوا از خارج، هوای مورد نیاز احتراق را به‌طور همزمان از داخل و خارج تأمین کرد.

- دریافت هوا از خارج باید با نصب دهانه‌های باز و مستقیم روی جداره‌های فضای محل نصب دستگاه‌ها، نصب کانال افقی یا قائم، به‌ترتیبی که در «تأمین هوا از خارج» آمده، صورت گیرد.

- علاوه بر آن لازم است یک دهانه هوای اضافی برای دریافت مستقیم هوا از خارج، با سطح آزاد یک‌سانتی‌متر مربع برای هر ۱۹۴ کیلوکالری در ساعت نیز پیش‌بینی شود.

۱۷-۷-۵-۱۰ تأمین مکانیکی هوا

الف) تأمین هوای احتراق برای فضایی که در آن دستگاه‌های گازسوز نصب شده باشد، ممکن است جزیی از سیستم تعویض هوای مکانیکی ساختمان، یا قسمت‌هایی از فضاهای ساختمان باشد. در این حالت الزامات زیر باید رعایت شود:

۱) سیستم تعویض هوای مکانیکی نباید در فضایی که در آن دستگاه‌های گازسوز نصب می‌شود فشار منفی ایجاد کند، تا در کار مشعل اختلال ایجاد نشود.

۲) سیستم تعویض هوای مکانیکی و مشعل هریک از دستگاه‌ها باید به هم وابسته و مرتبط باشد، به طوری که اگر سیستم تعویض هوای مکانیکی از کار بیفتد، مشعل دستگاه‌ها هم به طور خودکار خاموش شود.

ب) مقدار تعویض هوا

مقدار هوا که توسط سیستم تعویض هوای مکانیکی به داخل فضای محل نصب دستگاه‌های گازسوز فرستاده می‌شود، باید دست کم برابر یک متر مکعب در ساعت برای هر ۳۵۵ کالری در ساعت باشد.

۱۷-۷-۵-۱۱ عدم اختلال در تأمین هوای احتراق

الف) در هر فضایی که در آن دستگاه گازسوز نصب می‌شود باید گردش آزاد هوا وجود داشته باشد.

ب) در هر فضایی که در آن دستگاه گازسوز نصب می‌شود نباید دستگاه دیگری که جریان انتقال هوا را مختل می‌کند نصب شود.

۱۷-۷-۵-۱۲ دهانه‌ها و کانال ورود هوا

الف) دهانه‌های ورود هوا

دهانه‌های ورود هوا باید از نوعی باشد که در برابر ورود هوا مانع ایجاد نکند.

- اگر روی دهانه ورودی هوا توری سیمی نصب می‌شود، اندازه چشمه‌های توری باید دست کم 12×12 میلی‌متر باشد.

- اگر روی دهانه ورودی هوا، دریچه هوای بیرون از نوع فلزی، نصب می‌شود، سطح آزاد آن باید ۷۵ درصد محاسبه شود، مگر آنکه سازنده نسبت دیگری توصیه کرده باشد.

- اگر روی دهانه ورودی هوا دریچه هوای بیرون از نوع چوبی، نصب می‌شود سطح آزاد آن باید ۲۵ درصد محاسبه شود.

ب) کانال هوا

در صورت نصب کانال، سطح مقطع آن برحسب طول کانال از نمودارهای ۱۷ - ۷ - الف و ب به دست می آید.

(۱) کانال هوای ورود یا گردش هوا به فضای محل نصب دستگاه های گازسوز باید از جنس فولادی گالوانیزه باشد.

(۲) طراحی و ساخت کانال هوا باید با رعایت الزامات مندرج در بخش ۱۴ - ۵ «کانال کشی» مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان انجام گیرد.

(۳) سطح آزاد و بدون مانع هر کانال نباید از 10×10 سانتی متر کمتر باشد.

۱۷ - ۷ - ۵ - ۱۳ ضوابط نصب دریچه و کانال های متصل به هوای آزاد

در صورتی که هوای احتراق دستگاه گازسوز از طریق دریچه یا کانال مرتبط با فضای آزاد تأمین گردد، محور کانال باید غیرمستقیم نباشد و در دو انتهای آن، کرکره چوبی محافظ و توری فلزی به طوری تعبیه گردد که کانال با تعبیه مسیر غیرمستقیم برای عبور جریان هوا، کرکره چوبی یا فلزی در دو انتها و توری فلزی (و یا تلفیقی از آنها):

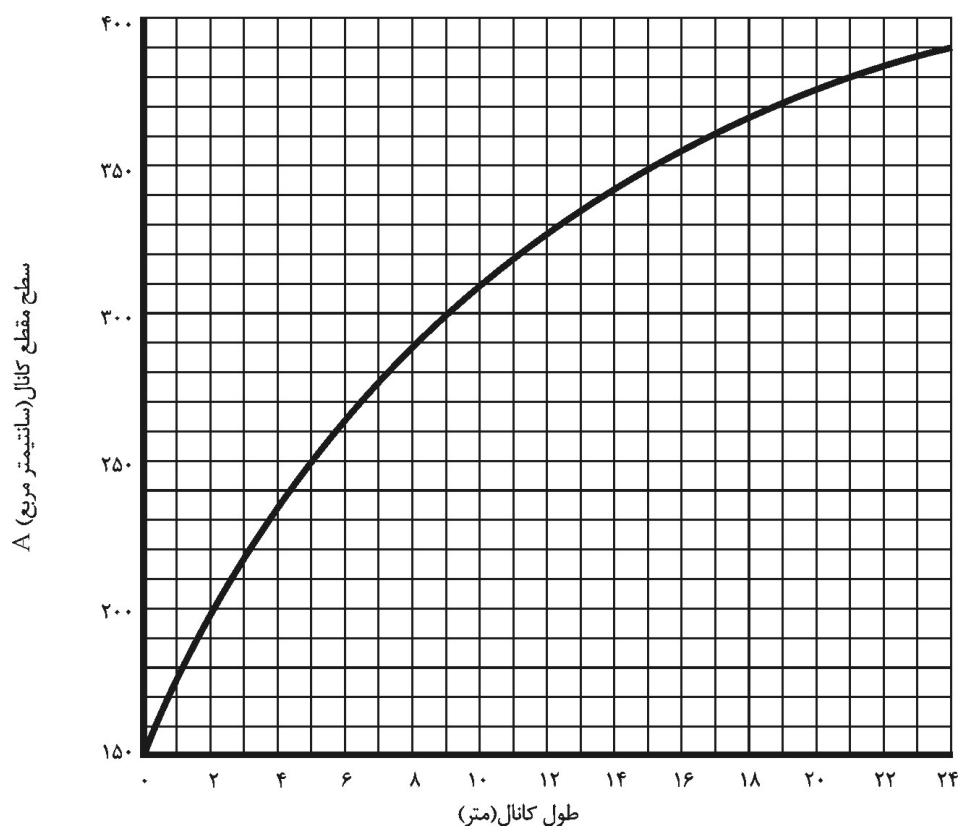
(۱) از نفوذ مستقیم سرما از بیرون به داخل فضای مسکونی ممانعت نماید.

(۲) ورود پرندگان و حشرات به داخل فضای مسکونی ممکن نباشد.

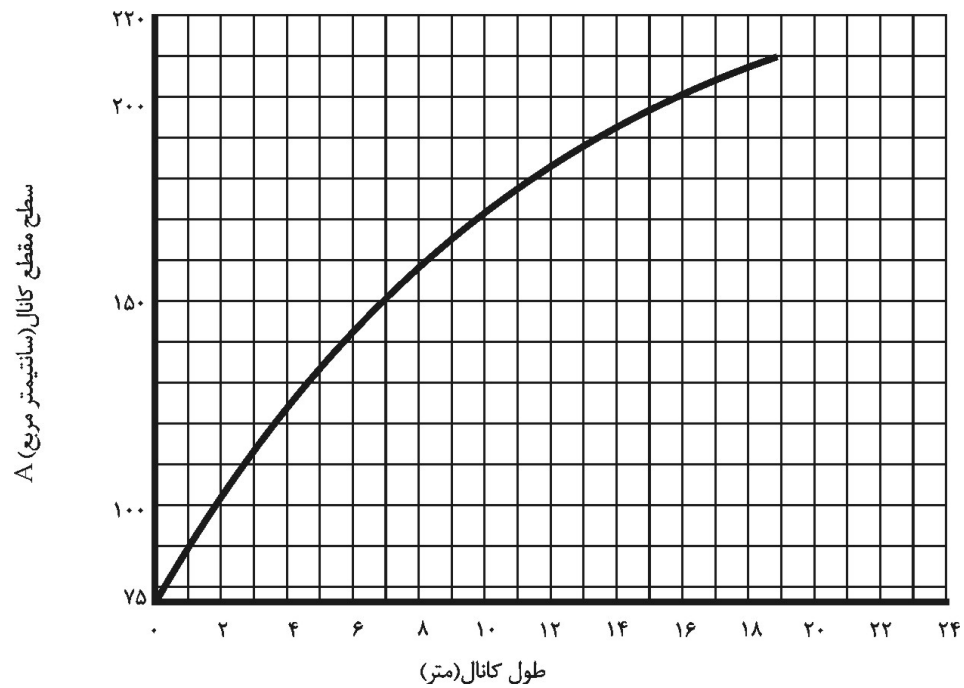
(۳) انسداد آن به سادگی میسر نباشد.

تذکر (۱) روی دریچه یا کانال، یا در کنار آن، عبارت «مخصوص عبور جریان هوای وسیله گازسوز - به هیچ وجه مسدود نشود» به صورت واضح و قابل رؤیت نوشت شود.

تذکر (۲) استفاده کننده از دستگاه گازسوز مجاز به انسداد دریچه یا کانال ارتباط به فضای آزاد نمی باشد.



نمودار ۱۷ - ۷ - الف (طول - سطح مقطع) کانال‌های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از یک کانال تهویه استفاده گردد.



نمودار ۱۷ - ۷ - ب (طول - سطح مقطع) کانال های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از دو کانال تهویه استفاده گردد.

۱۷-۸ دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز ساختمان‌ها

۱۷-۸-۱ کلیات

۱۷-۸-۱-۱ به منظور تخلیه کامل محصولات احتراق دستگاه‌های گازسوز و به عنوان بنیان تأمین ایمنی و حفظ جان ساکنین ساختمان‌ها، طراحی، اجرا و کنترل دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز براساس اصول مهندسی الزامی است.

۱۷-۸-۱-۲ مهندس ناظر موظف است در زمان تأیید لوله‌کشی گاز ساختمان، از مناسب بودن نحوه خروج محصولات احتراق (دودکش) برای هر شیر مصرف و همچنین تأمین هوای لازم برای وسیله گازسوز اطمینان حاصل نماید.

۱۷-۸-۱-۳ طراحی و اجرای دودکش مشترک برای چند دستگاه گازسوز که در

طبقات متوالی قرار دارند (حداکثر ۵ طبقه) به شرطی مجاز است که هوای مورد نیاز احتراق مستقیماً از فضای آزاد تأمین گردد.

در صورتی که تأمین هوای احتراق از فضای مسکونی باشد اجرای دودکش مشترک مجاز نیست.

۱۷-۸-۱-۴ گازهای حاصل از احتراق دستگاه‌های گازسوز باید مطابق این مقررات و با رعایت دستورالعمل سازنده دستگاه، مستقیماً و بدون برخورد با مانع، به هوای آزاد هدایت شود.

۱۷-۸-۱-۵ محل اتصال دودکش به کوره‌هایی که با گاز طبیعی در شرایط اتمفریک کار می‌کنند، باید در بالاترین قسمت کوره قرار گرفته باشد.

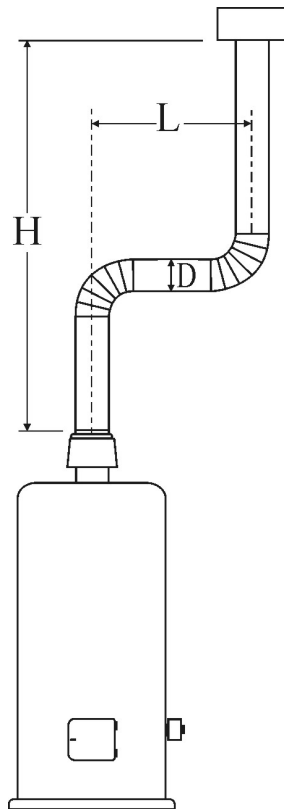
۱۷-۸-۱-۶ در کوره‌هایی که دهانه خروجی دود از کوره (محل اتصال کوره به دودکش) در قسمت پایین کوره قرار دارد، باید از بالاترین نقطه محفظه کوره به وسیله لوله‌ای با قطر حداقل یک اینچ به قسمت عمودی لوله دودکش متصل نمود تا گاز از این معبر خارج شده و در بالای کوره جمع نشود و هنگام روشن کردن مشعل، انفجار ایجاد نگردد.

۱۷-۸-۲ تعیین قطر دودکش مستقل برای یک دستگاه گازسوز

۱۷-۸-۲-۱ برای تعیین قطر دودکش‌های فلزی یا سیمانی برای یک دستگاه گازسوز از جدول ۱۷-۸-۱ استفاده گردد.

تذکره: تعیین قطر دودکش برای مقادیر خارج از جدول باید براساس محاسبات مهندسی انجام پذیرد.

۱۷-۸-۲ اگر قطر دودکش به‌دست آمده از جدول کمتر از اندازه قطر محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز باشد، استفاده از دودکش با قطر کوچکتر مجاز است مشروط بر اینکه:
الف) ارتفاع کل دودکش (H) حداقل ۳ متر باشد.



شکل ۱۷-۸-۱ دودکش فلزی یا سیمانی جهت استفاده یک دستگاه گازسوز.

ب) قطر دودکش برای محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز به قطر ۱۲ اینچ و کمتر از آن، بیش از یک اندازه جدول کوچک نشده باشد.
ج) قطر دودکش برای محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز به قطر بیشتر از ۱۲ اینچ، بیش از دو اندازه جدول کوچک نشده باشد.

۱۷-۸-۲-۳ طول افقی لوله رابط برابر ($L=0$) به معنی دودکشی است که مستقیماً و به طور قائم بر روی محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز نصب شده باشد.

۱۷-۸-۲-۴ برای محاسبه قطر دودکش دستگاه‌های گازسوزی که در مناطق مرتفع نصب می‌شوند، مصرف گاز دستگاه در سطح دریا ملاک خواهد بود.

۱۷-۸-۳ تعیین قطر دودکش مشترک و لوله رابط

۱۷-۸-۳-۱ استفاده از دودکش مشترک برای وسایل گازسوزی که هوای مورد نیاز آنها از بیرون تأمین نمی‌گردد، ممنوع است. استفاده از دودکش مشترک فقط برای وسایل گازسوزی که هوای مورد نیاز آنها از هوای آزاد تأمین می‌گردد مجاز است.

۱۷-۸-۳-۲ برای تعیین قطر دودکش‌های مشترک فلزی تک‌جداره یا سیمانی پیش‌ساخته جهت استفاده بیش از یک دستگاه گازسوز، که در یک طبقه نصب شده‌اند، به جدول ۱۷-۸-۲ و شکل ۱۷-۸-۲ مراجعه شود.

۱۷-۸-۳-۳ اتصال دودکش (مستقل یا مشترک) وسایل گازسوز بدون فن به دودکش وسایل گازسوز فن‌دار و بالعکس مجاز نیست.

۱۷-۸-۳-۴ وسایل گازسوز دارای مشعل تحت فشار (فن‌دار) که در طبقات مختلف نصب می‌شوند باید دارای دودکش مستقل باشند و استفاده از دودکش مشترک در این شرایط مجاز نمی‌باشد.

۱۷-۸-۳-۵ روش طراحی دودکش مشترک وسایل گازسوز ساختمان‌های چند طبقه جهت هر قسمت

روش تعیین قطر لوله‌های رابط و دودکش‌ها با ملاحظه شکل ۱۷-۸-۳ و بند ۱۷-۸-۳-۱ به شرح زیر است:

الف) اندازه لوله رابط بستگی دارد به:

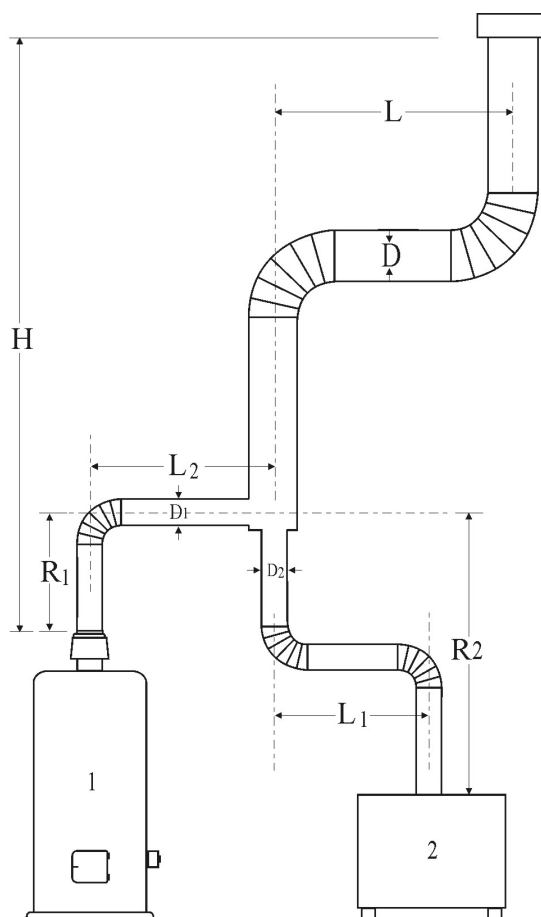
(۱) ظرفیت حرارتی دستگاه گازسوز

(۲) ارتفاع لوله رابط (R)

(۳) فاصله مرکز دو سه‌راهی مجاور (h)

(۴) ارتفاع کل (H) برای هر دستگاه گازسوز $H=R+h$

(۵) جدول ۱۷ - ۸ - ۲ الف (رابط‌ها)



شکل ۱۷ - ۸ - ۲ دودکش فلزی یا سیمانی پیش‌ساخته جهت دو یا چند دستگاه گازسوز که در یک طبقه نصب شده‌اند. (شکل شماتیک است)

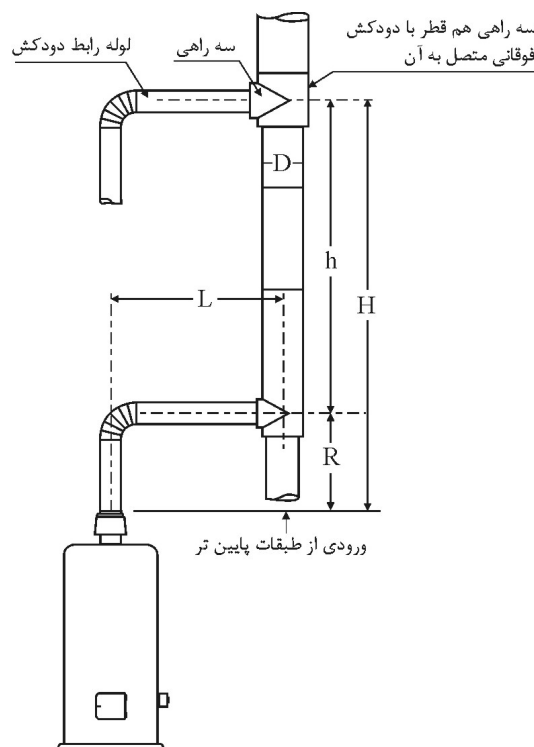
ب) اندازه دودکش مشترک بستگی دارد به:

(۱) کل ظرفیت‌های حرارتی

(۲) ارتفاع کل (H)

(۳) جدول ۱۷ - ۸ - ۲ - ب

(۴) قسمت قائم دودکش مشترک بدون خم



شکل ۱۷ - ۸ - ۳ شمای دودکش مشترک ساختمان‌های چندطبقه برای هر قسمت.

۱۷ - ۸ - ۳ - ۶ در ساختمان‌های چند طبقه، اندازه قطر پایین‌ترین لوله رابط و قسمت قائمی که گاز را به پایین‌ترین سه‌راهی دودکش اصلی یا دودکش مشترک هدایت می‌کند باید از جدول ۱۷ - ۸ - ۱ محاسبه شود. در این رابطه ارتفاع (H) از محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز تا سه‌راهی پایین‌ترین طبقه منظور گردد.

۱۷ - ۸ دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز ساختمان‌ها

جدول ۱۷ - ۸ - ۱ ظرفیت دودکش‌های فلزی تک‌جاره یا سیمانی پیش‌ساخته جهت استفاده یک دستگاه گازسوز

ارتفاع (متر) H	طول افقی لوله رابط (متر) L	قطر دودکش (میلی‌متر)				
		۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰
		حداکثر ظرفیت حرارتی دستگاه‌های گازسوز (۱۰۰۰ کیلوکالری)				
۳	۰	۲۱/۲۰	۵۱/۰۰	۹۳/۹۰	۱۵۳/۰۰	۲۳۰/۳۰
	۰/۶	۱۶/۹۰	۴۲/۴۰	۷۸/۵۰	۱۲۷/۵۰	۱۹۱/۹۰
	۱/۵	۱۵/۴۰	۳۸/۶۰	۷۲/۹۵	۱۲۱/۲۰	۱۸۲/۸۰
	۳	۱۳/۶۰	۳۶/۱۰	۶۹/۲۰	۱۱۴/۹۰	۱۷۶/۸۰
	۴/۵	۱۱/۶۰	۳۲/۸۰	۶۵/۱۵	۱۰۹/۱۰	۱۶۸/۲۰
۴/۵	۰	۲۳/۰۰	۵۶/۳۰	۱۰۶/۱۰	۱۷۲/۷۰	۲۶۲/۶۰
	۰/۶	۱۸/۲۰	۴۷/۰۰	۸۸/۴۰	۱۴۳/۹۰	۲۱۸/۴۰
	۱/۵	۱۶/۹۱	۴۲/۹۰	۷۲/۱۰	۱۳۶/۴۰	۲۰۸/۳۰
	۳	۱۴/۶۰	۳۹/۹۰	۷۷/۸۰	۱۲۹/۸۰	۲۰۰/۷۵
	۴/۵	۱۲/۶۲	۳۶/۴۰	۷۳/۵۰	۱۲۳/۲۰	۱۹۱/۹۰
	۶	مجاز نیست	۳۳/۳۰	۶۸/۹۰	۱۱۷/۷۰	۱۸۳/۳۰
۶	۰	۲۵/۵۰	۶۳/۶۰	۱۱۸/۷۰	۱۹۴/۴۰	۳۰۰/۵۰
	۰/۶	۲۰/۲۰	۵۳/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۶۱/۹۰	۲۵۰/۰۰
	۱/۵	۱۸/۷۰	۴۸/۵۰	۹۱/۹۰	۱۵۴/۰۰	۲۳۸/۶۰
	۳	۱۶/۴۰	۴۴/۹۰	۸۷/۱۰	۱۴۴/۲۰	۲۲۹/۸۰
	۴/۵	۱۳/۹۰	۴۱/۲۰	۸۲/۳۰	۱۳۸/۹۰	۲۱۹/۷۰
	۶	مجاز نیست	۳۷/۶۰	۷۷/۳۰	۱۳۲/۶۰	۲۱۰/۱۰
۹	۰	۲۷/۳۰	۶۹/۷۰	۱۳۳/۶۰	۲۲۱/۷۰	۳۴۰/۶۰
	۰/۶	۲۱/۲۰	۵۸/۱۰	۱۱۱/۴۰	۱۸۴/۳۰	۲۸۷/۹۰
	۱/۵	۱۹/۷۰	۵۳/۰۰	۱۰۳/۵۰	۱۷۵/۲۵	۲۷۲/۷۰
	۳	۱۷/۱۷	۴۹/۵۰	۹۸/۰۰	۱۶۵/۶۵	۲۶۵/۱۵
	۴/۵	مجاز نیست	۴۴/۷۰	۹۲/۴۰	۱۵۷/۸۰	۲۵۲/۵۰
	۶	مجاز نیست	۴۱/۲۰	۸۶/۹۰	۱۵۰/۵۰	۲۴۲/۴۰
	۹	مجاز نیست	مجاز نیست	۷۴/۵۰	۱۳۶/۴۰	۲۲۴/۷۰
۱۵	۰	۳۰/۳۰	۷۸/۳۰	۱۴۹/۰۰	۲۴۷/۵۰	۳۹۱/۴۰
	۰/۶	۲۴/۰۰	۶۵/۶۵	۱۲۴/۲۰	۲۰۷/۱۰	۳۲۵/۷۵
	۱/۵	مجاز نیست	۵۹/۱۰	۱۱۹/۷۰	۱۹۷/۰۰	۳۱۰/۶۰
	۳	مجاز نیست	۵۵/۸۰	۱۱۵/۱۵	۱۸۴/۳۰	۳۰۰/۵۰
	۴/۵	مجاز نیست	۵۰/۵۰	۱۰۲/۸۰	۱۷۸/۰۰	۲۸۵/۳۵
	۶	مجاز نیست	۴۷/۰۰	۹۷/۰۰	۱۶۹/۲۰	۲۷۲/۷۰
	۹	مجاز نیست	مجاز نیست	۸۳/۳۰	۱۵۲/۸۰	۲۵۵/۱۰

جدول ۱۷ - ۸ - ۲ ظرفیت دودکش‌های فلزی تک‌جاره یا سیمانی پیش‌ساخته جهت استفاده بیش از یک دستگاه گازسوز

(الف) ظرفیت لوله رابط دودکش

ارتفاع (متر) H	ارتفاع رابط (متر) R	قطر لوله رابط (میلی‌متر) D		
		۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰
		حداکثر ظرفیت حرارتی دستگاه‌های گازسوز (۱۰۰۰ کیلوکالری)		
۴/۵	۰/۳	۱۱/۱۰	۲۹/۵۰	۶۰/۶۰
	۰/۶	۱۴/۱۰	۳۳/۸۰	۶۶/۹۰
	۰/۹	۱۶/۲۰	۳۹/۱۰	۷۵/۲۰
۹ و بیشتر	۰/۳	۱۲/۴۰	۳۲/۶۰	۶۸/۲۰
	۰/۶	۱۴/۶۰	۳۶/۶۰	۷۴/۵۰
	۰/۹	۱۷/۲۰	۴۱/۴۰	۸۱/۱۰

(ب) ظرفیت دودکش مشترک قائم بدون لوله رابط

ارتفاع (متر) H	قطر دودکش مشترک				
	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰
	حداکثر ظرفیت حرارتی دستگاه‌های گازسوز (۱۰۰۰ کیلوکالری)				
۳	۱۴/۹۰	۳۴/۳۰	۶۳/۱۰	۹۹/۷۰	۱۴۱/۴۰
۴/۵	۱۷/۹۰	۴۲/۴۰	۷۷/۰۰	۱۲۱/۲۰	۱۷۴/۲۰
۶	۲۰/۲	۴۷/۰۰	۸۵/۹۰	۱۳۸/۹۰	۱۹۹/۵۰
۹	مجاز نیست	۵۴/۳۰	۱۰۱/۰۰	۱۶۴/۱۰	۲۳۷/۴۰
۱۵	مجاز نیست	مجاز نیست	۱۲۳/۷۰	۲۰۴/۵۰	۳۰۰/۵۰

۱۷ - ۸ - ۳ - ۷ قطر لوله رابط دودکش‌های مشترک طبق جدول‌های ۱۷ - ۸ - ۲ - الف و ۱۷ - ۸ - ۲ - ب می‌باشد.

۱۷ - ۸ - ۳ - ۸ هر خم ۹۰ درجه اضافه بر دو خم اول، ظرفیت لوله رابط دودکش مشترک را ۱۰٪ کاهش می‌دهد.

۱۷-۸-۳-۹ بدون در نظر گرفتن جدول ظرفیت، در صورت تساوی قطر لوله رابط و قطر دودکش مشترک، باید قطر دودکش مشترک حداقل یک اندازه بزرگتر باشد.

۱۷-۸-۳-۱۰ کلیه اتصالات مورد مصرف جهت اتصال لوله رابط‌ها به دودکش مشترک باید هم‌اندازه دودکش مشترک در محل تقاطع لوله رابط با دودکش باشد.

۱۷-۸-۳-۱۱ در مورد ساختمان‌های چندطبقه، ارتفاع (H) در هر قسمت از دودکش، فاصله عمودی بین محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز تا مرکز سهرایی بعدی طبقه فوقانی است.

۱۷-۸-۴ نکات ضروری برای طراحی و اجرای دودکش‌ها

۱۷-۸-۴-۱ هر مصرف‌کننده درون سوز مانند بخاری، آبگرمکن و غیره باید دارای دودکش مناسب و لوله رابط مستقل باشد.

۱۷-۸-۴-۲ لوله رابط و اتصالات آن در دودکش‌های مشترک باید از نوع فلزی باشد.

۱۷-۸-۴-۳ اتصال لوله‌های رابط دودکش مشترک فقط باید با استفاده از سهرایی اتصال پیش‌ساخته انجام شود. اتخاذ روش‌های دیگر برای گرفتن انشعاب مجاز نیست.

۱۷-۸-۴-۴ برای تعیین قطر دودکش و لوله رابط فلزی پیش‌ساخته برای بیش از یک دستگاه گازسوز در یک طبقه از جدول ۱۷-۸-۲ الف و ب استفاده شود.

۱۷-۸-۴-۵ به منظور تعیین قطر دودکش‌های تک‌جداره فلزی یا پیش‌ساخته سیمانی برای بیش از یک دستگاه گازسوز در یک طبقه از جدول ۱۷-۸-۱ استفاده شود.

۱۷-۸-۴-۶ شیر مصرف‌کننده باید در محلی که دودکش وجود دارد یا نصب آن امکان‌پذیر است، نصب گردد.

۱۷-۸-۴-۷ حداکثر طول لوله رابط باید ۰/۴۵ متر برای هر ۲/۵ سانتی‌متر قطر لوله رابط باشد. در صورتی که طول لوله رابط از ۰/۴۵ متر برای هر ۲/۵ سانتی‌متر قطر بیشتر باشد، باید از طریق افزایش قطر یا ارتفاع لوله رابط و یا ارتفاع کل دودکش ظرفیت مورد نظر تأمین گردد.

۱۷-۸-۴-۸ در صورت نصب دو دستگاه گازسوز در یک طبقه، دودکش مشترک باید نزدیکتر و یا مستقیماً روی دستگاه گازسوز کوچکتر قرار گیرد.

۱۷-۸-۴-۹ قطر لوله‌های رابط باید مساوی یا بزرگتر از اندازه محل خروج محصولات احتراق دستگاه گازسوز باشد.

۱۷-۸-۴-۱۰ برای انتخاب قطر دودکش دستگاه‌های گازسوزی که در مناطق مرتفع نصب می‌شوند، ظرفیت حرارتی وسیله گازسوز در سطح دریا ملاک می‌باشد.

۱۷-۸-۴-۱۱ برای چند دستگاه گازسوز که در یک طبقه قرار گرفته‌اند، ارتفاع (H) از بالاترین مجرای خروجی محصولات احتراق دستگاه گازسوز تا انتهای دودکش اصلی محاسبه شود.

۱۷-۸-۴-۱۲ ضخامت دودکش و لوله رابط فلزی باید مطابق جدول ۱۷-۸-۳-الف و ب در نظر گرفته شود.

۱۷-۸ دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز ساختمان‌ها

جدول ۱۷-۸-۳ الف حداقل ضخامت ورق لوله رابط دودکش

ضخامت ورق فولادی گالوانیزه		قطر لوله رابط دودکش	
اینچ	میلی‌متر	اینچ	سانتی‌متر
۰/۰۲۲	۰/۶	۵ تا	۱۲ تا
۰/۰۲۸	۰/۷	۶ تا ۹	۲۲ تا ۱۳
۰/۰۳۴	۰/۹	۱۰ تا ۱۶	۴۰ تا ۲۳
۰/۰۶۴	۱/۵	بزرگتر	بزرگتر

جدول ۱۷-۸-۳ ب ضخامت ورق دودکش قائم فلزی

حداقل ضخامت ورق دودکش (میلی‌متر)	سطح مقطع دودکش (سانتی‌متر مربع)
۱/۵	تا ۹۹۵
۲	۹۹۶ تا ۱۲۹۰
۲/۵	۱۲۹۱ تا ۱۶۴۰
۳/۵	بزرگتر از ۱۶۴۰

۱۷-۸-۴-۱۳ استفاده از لوله‌های قابل انعطاف (خرطومی یا آکاردئونی) به‌عنوان دودکش ممنوع است.

۱۷-۸-۴-۱۴ مقادیر «حد اکثر ظرفیت حرارتی وسایل گازسوز» مندرج در جدول‌های این بخش بر مبنای نصب دو زانوئی ۹۰ درجه در لوله‌های رابط ارایه گردیده‌اند. به‌ازای اضافه شدن هر زانوئی ۹۰ درجه (و یا معادل آن) ده درصد از ظرفیت حرارتی دودکش مندرج در جدول کاسته خواهد شد.

۱۷-۸-۴-۱۵ درون‌یابی در مقادیر جدول‌های این بخش مجاز است، ولی برون‌یابی مجاز نیست.

۱۷-۸-۴-۱۶ حداقل فاصله کلاهک دودکش با کولرهای آبی و دریچه‌های تأمین هوای ساختمان باید ۳ متر در نظر گرفته شود.

۱۷-۸-۴-۱۷ حداقل قطر دودکش‌های وسایل گازسوز ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد و چنانچه محاسبات کمتر از قطر مذکور باشد حداقل همان ۱۰ سانتی‌متر باید رعایت شود.

۱۷-۸-۴-۱۸ در دودکش‌های مشترک می‌توان حداکثر قطر محاسبه شده دودکش را از ابتدا تا انتها یکسان در نظر گرفت.

۱۷-۸-۵ ضوابط مربوط به نصب دودکش‌ها

۱۷-۸-۵-۱ انتهای کلیه دودکش‌ها باید حداقل یک متر از سطح پشت‌بام بالاتر بوده و از دیوارهای جانبی نیز حداقل سه متر فاصله داشته باشد. در صورتی که فاصله کمتر از ۳ متر باشد انتهای دودکش باید حداقل ۶۰ سانتی‌متر از بلندترین دیوار مجاور بالاتر قرار گیرد.

۱۷-۸-۵-۲ قسمت قائم دودکش باید روی پایه‌های مناسب قرار گیرد تا وزن آن به پایه منتقل شود. ضمناً طول قائم دودکش توسط بست‌های مناسب به دیوار محکم گردد.

۱۷-۸-۵-۳ عبور دودکش از فضای داخلی و سقف کاذب حمام مجاز نمی‌باشد.

۱۷-۸-۵-۴ جهت استفاده از بخاری دیواری باید دهانه دودکش حداقل در ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متر از کف محل نصب تعبیه شده باشد.

۱۷-۸-۵-۵ دودکش مشترک با شرایط مندرج در جدول ۱۷-۸-۲ الف حداکثر برای پنج طبقه استفاده شود.

۱۷-۸-۵-۶ در صورتی که ساختمان بیش از پنج طبقه باشد، باید از دو دودکش مشترک براساس جدول‌های مربوطه استفاده شود.

۱۷-۸-۵-۷ چنانچه دودکش در داکت نصب شود، داکت ویژه دودکش‌ها باید از بالا به‌هوای آزاد ارتباط داشته باشد. این داکت نباید به‌فضاهای داخلی ساختمان راه داشته باشد.

۱۷-۸-۵-۸ کلیه محل‌های اتصال دودکش باید کاملاً دودبند شود.

۱۷-۸-۵-۹ استفاده از قطعات لوله‌های سیمانی پیش‌ساخته سر صاف (لب به لب) ممنوع می‌باشد و باید از نوع نر و ماده (فنجانی) استفاده شود.

۱۷-۹ ضوابط بهره‌برداری و نگهداری از سیستم لوله‌کشی گاز داخل ساختمان‌ها

۱۷-۹-۱ کلیات

به‌طور معمول دستورالعمل‌های بهره‌برداری از گاز طبیعی و توصیه‌های ایمنی در زمان عقد قرارداد و یا بعد از آن توسط شرکت گاز ناحیه در اختیار مشترکین قرار داده می‌شود. با وجود این، در پیوست یک (راهنمای ایمنی) برخی نکات مهم آورده شده است.

۱۷-۹-۱-۱ اجرای هرگونه تغییرات یا تعمیر در سیستم لوله‌کشی گاز موجود در ساختمان‌ها باید بر طبق این مقررات انجام شود.

۱۷-۹-۱-۲ قبل از انجام هرگونه تعمیر و یا تغییر در سیستم لوله‌کشی گاز داخل ساختمان مراتب باید به اطلاع شرکت گاز ناحیه مربوطه رسانده شود و بر طبق ضوابط و دستورالعمل‌های مربوط، مجوز لازم اخذ گردد.

۱۷-۹-۱-۳ هرگونه عملیات ساختمانی در ساختمان‌هایی که دارای سیستم لوله‌کشی گاز طبیعی هستند، باید به نحوی انجام شود که هیچ‌گونه آسیب و یا تنش به سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان وارد نشود.

۱۷-۹-۲ نکات قابل توجه در دوره بهره‌برداری

۱۷-۹-۲-۱ مشترک باید کلیه ضوابط و دستورالعمل‌های ایمنی استفاده از گاز طبیعی را (با توجه به مسئولیت‌های مندرج در ۱۷-۱-۶) رعایت نماید. این ضوابط در (پیوست یک - راهنمای ایمنی) آورده شده است.

۱۷-۹-۲-۲ هرگونه تغییر در ساختمان محل نصب موتورخانه که منجر به کم شدن فضا و یا مسدود و یا کم شدن مسیرهای پیش‌بینی شده برای تأمین هوای مورد نیاز احتراق شود، مجاز نیست.

۱۷-۹-۲-۳ هرگونه تغییر در وسایل و لوازم گازسوز، اعم از اجاق گاز و یا سیستم حرارت مرکزی، که موجب افزایش مصرف گاز بیشتر از پیش‌بینی اولیه شود، مجاز نیست.

۱۷-۹-۲-۴ هر نوع کننده‌کاری در مسیرهای عبور لوله گاز در داخل و یا خارج از ساختمان باید با آگاهی از مسیرهای عبور لوله گاز به نحوی انجام شود که به لوله و پوشش محافظ روی لوله هیچ‌گونه آسیبی وارد نشود.

۱۷-۹-۲-۵ در صورت صدمه دیدن لوله گاز و یا پوشش روی آن در هنگام کنده‌کاری، هرگونه تعمیرات باید با اطلاع شرکت گاز ناحیه مربوطه انجام شود.

۱۷-۹-۲-۶ کنتور و تنظیم‌کننده فشار گاز که توسط شرکت گاز ناحیه نصب شده است، به‌هیچ‌وجه نباید دستکاری شود. در صورت مشاهده هرگونه اشکال در آنها مراتب باید جهت تعمیر و یا سرویس به شرکت گاز ناحیه اطلاع داده شود.

۱۷-۹-۲-۷ شیر اصلی گاز (بعد از کنتور) به‌هیچ‌وجه نباید بدون اطلاع و هماهنگی کلیه مصرف‌کنندگان گاز ساختمان بسته شود. وصل مجدد گاز باید با حضور و اطلاع کلیه مصرف‌کنندگان و پس از حصول اطمینان کامل از بسته بودن شیر گاز کلیه نقاط مصرف، انجام شود. برای جلوگیری از بسته شدن اتفاقی این شیر نصب تابلوی هشداردهنده لازم است.

۱۷-۹-۲-۸ هرگونه دستکاری در لوازم گازسوز، به‌ویژه تغییر در تنظیم مشعل موتورخانه و یا حس‌کننده فشار گاز و هوای مشعل، باید توسط افراد و یا شرکت‌های مجاز انجام شود.

۱۷-۹-۲-۹ قطع کردن و از مدار خارج نمودن لوازم کنترل و محافظ شعله در سیستم‌های حرارت مرکزی مجاز نیست.

۱۷-۹-۲-۱۰ از لوله‌کشی گاز نباید به‌منظور اتصال زمین استفاده شود.

۱۷-۹-۳ تغییر در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان

۱۷-۹-۳-۱ هرگونه تغییر در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان، باید با تأیید مهندس ناظر و توسط افراد و یا شرکت‌های مجاز انجام شود.

۱۷-۹-۳-۲ پس از پایان تغییرات در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان و قبل از استفاده مجدد از آن مراتب باید به اطلاع شرکت گاز ناحیه مربوطه رسانیده شود.

۱۷-۹-۳-۳ کلیه قسمت‌هایی که جدیداً اجرا شده و یا تحت تعمیر قرار گرفته‌اند، باید برای انجام بازرسی مهندس ناظر قابل مشاهده و دسترسی باشد و براساس این مقررات تحت آزمایش فشار هوا (و یا گاز نیتروژن) قرار گیرند.

۱۷-۹-۳-۴ چنانچه مهندس ناظر، اجرای سیستم لوله‌کشی جدید گاز را مورد تأیید قرار دهد، باید گواهی‌نامه مربوطه را صادر نماید. ارایه نسخه‌ای از این گواهی‌نامه به شرکت گاز ناحیه، برای وصل مجدد گاز، الزامی است.

۱۷-۹-۳-۵ شرکت گاز ناحیه در صورت اطلاع از هرگونه تغییرات غیرمجاز و یا توسعه سیستم لوله‌کشی گاز داخل ساختمان که بدون رعایت این مقررات انجام شده باشد، نسبت به قطع گاز مشترک اقدام می‌نماید.

۱۷-۹-۳-۶ برای تخریب ساختمان و جمع‌آوری سیستم لوله‌کشی گاز، مراتب باید به اطلاع شرکت گاز ناحیه برسد.

۱۷-۹-۴ تعمیر سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان

۱۷-۹-۴-۱ هرگونه تعمیر در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان باید توسط افراد و یا شرکت‌های مجاز با رعایت این مقررات انجام گیرد.

۱۷-۹-۴-۲ قبل از هرگونه تعمیر باید گاز موجود در لوله به فضای مناسب و باز تخلیه شود. تخلیه گاز در محفظه احتراق دیگ‌های حرارت مرکزی یا از طریق لوازم گازسوز مجاز نمی‌باشد.

۱۷-۹-۴-۳ در صورت قطع اتصال لوازم گازسوز از سیستم لوله‌کشی گاز، شیر مربوطه باید با درپوش مناسب مسدود و سپس مورد آزمایش نشتی قرار گیرد.

۱۷-۹-۴-۴ هرگونه کنده‌کاری و انجام تعمیرات لوله گاز توکار، جهت جلوگیری از آسیب به پوشش خارجی لوله، باید در حداقل زمان ممکن انجام شود.

۱۷-۹-۴-۵ در هنگام انجام تعمیرات لوله‌کشی گاز ساختمان، نباید هیچ‌گونه تنش و بار اضافه بیش از حد مجاز به لوله وارد شود.

۱۷-۹-۴-۶ حفاظت لوله‌کشی گاز

اگر محل قرارگیری لوله گاز به نحوی باشد که برابر آن وارد شود (لوله‌هایی که از دیوار و سقف و کف ساختمان عبور می‌کنند) باید در برابر بارهای وارده محافظت شوند.

۱۷-۹-۴-۷ اگر شبکه لوله‌کشی گاز ساختمان در اثر صدمات مکانیکی یا علل دیگر دچار آسیب شود، صاحب ساختمان یا نماینده قانونی او باید از طریق افراد حقیقی و یا حقوقی ذیصلاح برای رفع اشکال پیش آمده اقدام نماید.

۱۷-۹-۴-۸ در صورتی که آسیب وارده به لوله‌کشی گاز وضع خطرناکی را ایجاد نماید، باید بلافاصله توسط صاحب ساختمان یا نماینده قانونی او، گاز از طریق شیر اصلی ساختمان قطع و اقدامات بعدی برای رفع اشکال پیش آمده فوراً انجام شود. در موارد اضطراری بستن شیر روی علمک مجاز می‌باشد.

۱۷-۹-۴-۹ در صورت بروز صدمه به نحوی که مفاد بندهای ۱۷-۹-۴-۷ و ۸ قابل انجام نباشد، صاحب ساختمان یا نماینده قانونی او باید فوراً اداره گاز ناحیه را مطلع، و تا زمان قطع کامل گاز، ایمنی داخل و خارج ساختمان را کنترل نماید.

۱۷-۹-۴-۱۰ هر قسمت ساختمان که بر اثر بریدن، شکافتن یا سوراخ کردن به منظور اجرای شبکه لوله کشی گاز ساختمان، ضعیف شود و یا آسیب ببیند، باید پس از خاتمه لوله کشی گاز مجدداً تعمیر و تقویت شده و به حالت ایمن و بی خطر بازسازی گردد.

۱۷-۹-۴-۱۱ کانال هایی که برای لوله گذاری به موازات پی ساختمان حفر می شوند، نباید زیر خط ۴۵ درجه ای که از سطح باربر پی رسم شده باشد، قرار گیرد.

پیوست ۱

راهنمای ایمنی

نکات و مسائل ایمنی که شخص یا شرکت انجام‌دهنده لوله‌کشی گاز، باید به مصرف‌کننده‌های گاز طبیعی به صورت راهنمای ایمنی (به طور کتبی) اطلاع دهند به قرار زیر است:

پ - ۱ - ۱ حوادث ناشی از گاز به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند:

پ - ۱ - ۱ - الف آتش‌سوزی و انفجار

در این دسته از حوادث، ابتدا به علل مختلف گاز نشت نموده و در فضای آشپزخانه یا منزل منتشر می‌شود. سپس عاملی مانند جرقه و یا شعله، گاز را مشتعل نموده و سبب انفجار و آتش‌سوزی می‌گردد.

برخی از علل نشت گاز عبارتند از:

- (۱) محکم نبودن شیلنگ دستگاه گازسوز در دوسر اتصال آن توسط بست فلزی
- (۲) استفاده از شیلنگ‌های طولانی و در معرض برخورد بودن و یا حرارت دیدن آنها
- (۳) فرسوده و یا غیراستاندارد بودن شیلنگ‌ها

- ۴) درپوش نداشتن شیرهای مصرفی که مورد استفاده نیستند
- ۵) دخالت افراد ناوارد در تعمیر و دستکاری دستگاه‌های گازسوز
- ۶) استفاده از دستگاه‌های گازسوز غیراستاندارد و غیرمجاز.

پ-۱-۱-ب) گاززدگی

این دسته از حوادث معمولاً در اثر نداشتن دودکش مناسب برای دستگاه‌های گازسوز، به‌خصوص بخاری و آبگرمکن، یا عدم تهویه کافی فضای اتاق روی می‌دهند. سوختن ناقص گاز و تجمع گازهای مسموم‌کننده (مونواکسید کربن) و یا کمبود اکسیژن سبب مسمومیت افرادی که در چنین فضایی تنفس می‌کنند، شده و به گاززدگی آنها می‌انجامد.

پ-۱-۲) دستکاری در کنتور و رگولاتور گاز

رگولاتور و کنتور گاز توسط شرکت گاز ناحیه با رعایت تمام نکات ایمنی و فنی در محل مناسب نصب می‌گردد. در صورت لزوم فقط شرکت گاز ناحیه مجاز است محل آنها را تغییر دهد.

رگولاتور مجهز به وسایل ایمنی خاصی است که در صورت بروز تغییرات فاحش فشار در شبکه لوله‌کشی گاز شهر به‌طور خودکار جریان گاز را قطع می‌کند تا مصرف‌کننده‌ها در معرض خطر قرار نگیرند. در صورت روبرو شدن با موارد قطع گاز یا نشت گاز از تنظیم‌کننده یا کنتور، باید از هرگونه دستکاری در آنها خودداری و از شرکت گاز ناحیه درخواست کمک گردد.

پ-۱-۳) شیر مصرف

- لوله گاز مربوط به هر دستگاه گازسوز به یک شیر مصرف مجهز است تا در مواقع ضروری بتوان با بستن این شیر از ورود گاز به دستگاه جلوگیری نمود.
- ۱) هر دستگاه گازسوز باید به یک شیر مصرف مستقل مرتبط باشد.
- ۲) از اتصال دو یا چند دستگاه گازسوز به یک شیر مصرف باید خودداری شود.

- ۳) انتهای شیرهای مصرفی که به دستگاه گازسوزی مرتبط نیست و مورد استفاده قرار نمی‌گیرد حتماً با درپوش مسدود شود.
- ۴) در صورتی که برای مدت طولانی از دستگاه گازسوزی استفاده نمی‌شود، شیر مصرف آن بسته نگه داشته شود.
- ۵) در صورت ترک منزل برای مدت طولانی، کلیه شیرهای مصرف دستگاه‌های گازسوز باید بسته شوند.
- ۶) در شیرهای استاندارد، دسته شیر در حالت باز بودن در امتداد جریان گاز و در حالت بسته بودن عمود بر جریان گاز می‌باشد.
- ۷) در اجاق گازهایی که فاقد شمعک می‌باشند، از باز کردن شیر اجاق گاز قبل از افروختن کبریت خودداری شود.
- ۸) در دستگاه‌های گازسوزی که مجهز به پیلوت می‌باشند، اگر بعد از باز کردن شیر گاز شعله روشن نشود معلوم است که پیلوت یا تنظیم نیست و یا خاموش شده است. در هر حال باید فوراً شیر گاز را بست و به بررسی و رفع علت پرداخت.
- ۹) سعی شود از دستگاه‌های گازسوزی استفاده گردد که مشعل‌های آن دارای ترموکوپل باشد.
- ۱۰) به منظور جلوگیری از بازی کردن کودکان با دستگاه‌های گازسوز، در مواقع عدم استفاده از این وسایل، حتماً شیر اصلی مصرف آنها بسته شوند.
- ۱۱) از وارد آوردن ضربه بر روی اجاق گاز باید خودداری شود، زیرا این عمل باعث سست شدن اتصالات و نشت گاز خواهد شد.
- ۱۲) از سر رفتن غذا، روی اجاق گاز جلوگیری شود.
- ۱۳) از قرار دادن دستگاه گازسوز در معرض کوران هوا و جریان باد خودداری شود.
- ۱۴) قرار گرفتن اشیاء قابل اشتعال در مجاورت بخاری ممکن است سبب آتش‌سوزی گردد.

پ - ۱ - ۴ شیلنگ‌های گاز

۱) شیلنگ‌های لاستیکی معمولی در برابر مواد نفتی و گازی به سرعت فاسد می‌شوند. لذا برای اتصال اجاق و سایر دستگاه‌ها که استفاده از شیلنگ برای آنها مجاز شناخته شده، به سیستم لوله‌کشی باید از شیلنگ‌های لاستیکی تقویت‌شده که مخصوص گاز ساخته شده است، استفاده شود. طول شیلنگ‌های گاز نباید حداکثر از ۱۲۰ سانتی‌متر بیشتر باشد. استفاده از شیلنگ‌های طویل برای رساندن گاز به نقاط مختلف منزل بسیار خطرناک است و باید از این کار احتراز نمود.

۲) شیلنگ‌های گاز نباید به هیچ وجه در معرض حرارت اجاق گاز و سایر دستگاه‌های گازسوز قرار گیرند.

۳) برای محکم کردن شیلنگ‌های گاز در انتهای لوله گاز و اجاق گاز، باید از بست‌های فلزی استفاده شود. بدون این بست‌ها امکان جدا شدن شیلنگ از لوله و خروج گاز وجود دارد.

۴) پیچانیدن سیم به جای بست باعث بریده شدن و جدا شدن شیلنگ و انتشار گاز خواهد شد.

۵) شیلنگ‌های لاستیکی را باید هرچند وقت یکبار مورد بازدید قرار داد تا اطمینان حاصل شود که سوراخ نشده یا ترک بر نداشته باشد یا از محل بست بریده و یا سست نشده باشد. توصیه می‌گردد که شیلنگ‌های لاستیکی در صورت وجود هرگونه اشکالات ظاهری از قبیل ترک خوردگی تعویض گردد.

۶) لوله‌های فلزی لوله‌کشی گاز در منزل نیز باید هرچند وقت یکبار بازدید گردد تا در صورت زخمی شدن یا کنده شدن رنگ آنها مجدداً رنگ‌آمیزی شوند.

پ - ۱ - ۵ نشت گاز و استشمام بوی گاز

در صورت نشت گاز و یا استشمام بوی آن، قبل از هر کاری باید دقت کرد که در آن محل هیچ گونه جرقه‌ای زده نشود، از روشن کردن کبریت، فندک و امثال آن و همچنین از روشن و یا خاموش کردن وسایل برقی، خودداری و دستورات زیر اجرا شوند:

۱) فوراً شیر اصلی گاز بسته شود.

۲) افراد خانواده از محل آلوده به گاز خارج شوند.

- ۳) در و پنجره‌ها باز شوند.
- ۴) با تکان دادن حوله پنبه‌ای مرطوب جریان خروج هوای آلوده به‌گاز تسریع شود.
- ۵) چنانچه محل آلوده به‌گاز تاریک باشد، برای روشنایی محل از چراغ قوه که در خارج از فضای آلوده به‌گاز روشن شده، استفاده شود.
- ۶) در صورت بروز هر نوع آتش‌سوزی در ساختمان، چون وجود گاز در لوله احتمالاً باعث تشدید آتش‌سوزی خواهد شد، فوراً شیر اصلی گاز به‌ساختمان که بعد از کنتور قرار دارد بسته شود تا جریان گاز به‌داخل ساختمان قطع گردد.
- ۷) در صورت بروز هرگونه حادثه منجر به‌نشست گاز، بدون فوت وقت و با خونسردی کامل با شماره تلفن‌های پست امداد شرکت گاز ناحیه تماس گرفته شود.
- ضمناً نصب و استفاده به‌موقع از خاموش‌کننده‌های استاندارد در آشپزخانه از ضایعات ناشی از آتش‌سوزی‌ها، جلوگیری می‌کند.

پ - ۱ - ۶ وسایل پیشگیری از خطرات گاز

- استفاده از وسایل ایمنی زیر چنانچه با استاندارد ملی و یا استانداردهای معتبر جهانی مطابقت داشته باشند، جهت بالا بردن ضریب ایمنی مفید است:
- ۱) گاز‌یاب (آشکارساز گاز طبیعی)
 - ۲) آشکارساز گاز مونوکسید کربن
 - ۳) شیر خودکار قطع جریان گاز اضافی (که در اثر شکستگی لوله و یا پارگی شیلنگ گاز عمل می‌نماید).
 - ۴) شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله

پ - ۱ - ۷ سایر موارد

- ۱) باید توجه داشت که برای پیدا کردن محل نشت گاز هرگز از شعله کبریت و امثال آن استفاده نشود و تنها با استفاده از محلول صابون و یا مایع ظرفشویی نسبت به‌نشست‌یابی اقدام گردد. تشکیل شدن حباب علامت نشت گاز است.

۲) از جابه‌جا کردن وسایل گازسوزی که مستقیماً به‌لوله ثابت متصل است باید خودداری کرد، ولی چنانچه این امر لازم باشد برای تغییر محل لوله گاز آن، به‌مؤسسه مجاز مجاز مراجعه شود.

۳) گازبندی اتصالات گاز پس از هر تغییر وضعیت ضرورت دارد.

۴) وسایل گازسوزی که به‌طور ثابت و دائمی در یک محل نصب می‌شوند، باید به‌وسیله لوله فلزی به‌سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان وصل گردند و از جابه‌جایی آن خودداری شود.

۵) در صورتی که قصد توسعه لوله‌کشی گاز باشد، حتماً این موضوع با شرکت گاز ناحیه در میان گذاشته شود تا ضمن دریافت راهنمایی‌های لازم، چنانچه نیاز به‌تعویض رگولاتور و کنتور گاز باشد اقدام گردد.

۶) گاهی ایجاب می‌کند که تغییرات جزئی در لوله‌کشی گاز منزل انجام شود یا به‌علت نقصی در سیستم لوله‌کشی، پاره‌ای تعمیرات صورت پذیرد، این تغییرات و تعمیرات هرچند به‌ظاهر ساده باشد، ولی باید توسط اشخاص متخصص یا مؤسسات صلاحیت‌دار انجام شود. ۷) اضافه کردن دستگاه‌های گازسوزی که در طرح اولیه پیش‌بینی نشده باشد، بدون اطلاع شرکت گاز ناحیه ممنوع است.

۸) معایب و نواقص قسمت‌های مختلف دستگاه‌های گازسوز هرقدر هم که جزئی باشد، مهم است و برای تعمیر آنها باید فوراً با نمایندگی فروش دستگاه‌های مزبور و یا تعمیرکاران مجاز تماس گرفته شود.

۹) اجاق گاز باید همیشه تمیز گردد، برای این کار باید شیر مصرف را بست و سپس مشعل‌ها و ضمایم آن را برداشته و کاملاً تمیز کرد و پس از خشک کردن، آنها را در محل خود قرار داد.

۱۰) از نصب آبگرمکن گازی در اتاقی که به‌طور عادی در آن هوا جریان ندارد خودداری شود زیرا باعث کمبود اکسیژن شده و می‌تواند ایجاد خفگی نماید.

۱۱) نصب هرگونه وسیله گازسوز در حمام ممنوع است.

۱۲) مسدود شدن دودکش وسایل گازسوز سبب سوخت ناقص گاز و ایجاد گاز خطرناک و مسموم‌کننده مونوکسید کربن می‌شود که این امر باعث خفگی در اثر گازگرفتگی می‌گردد.

- ۱۳) باید همواره محل اتصال دودکش به وسایل گازسوز بازرسی و از محکم بودن آن اطمینان حاصل شود.
- ۱۴) در صورتی که بعد از فصل سرما، بخاری جمع‌آوری شود، حتماً انتهای شیر با درپوش مسدود گردد و در هنگام وصل مجدد از افراد با صلاحیت کمک خواسته شود.
- ۱۵) هرچند گاه یک‌بار کلاhek دودکش‌های وسایل گازسوز بازرسی گردد و چنانچه کلاhek آن افتاده باشد، در محل خود نصب شود.
- ۱۶) کلاhek علاوه بر اینکه از نفوذ باران و برف و افتادن سایر اشیا و ورود پرندگان به داخل دودکش جلوگیری می‌کند، در منظم سوختن وسیله گازسوز نیز مؤثر است.
- ۱۷) انتهای دودکش‌های توی کار باید حداقل یک‌متر از سطح پشت‌بام بالاتر باشد.
- ۱۸) لازم است که هوای کافی برای سوختن گاز، به بخاری گازسوز برسد. وجود روزنه‌های زیر درها برای این منظور مفید خواهد بود.
- ۱۹) در صورتی که وسیله گازسوز با شعله آبی و پایدار نسوزد و شعله آن زرد و قرمز و یا دارای پرش باشد، باید آن را جدی گرفت، زیرا ممکن است این نقص ناشی از نرسیدن هوا یا تنظیم نبودن فشار گاز باشد.
- ۲۰) در صورتی که جهت هوارسانی به وسیله گازسوز از کانال مرتبط با هوای آزاد استفاده شود، مسدود کردن دریچه‌های طرفین کانال ممنوع است.
- ۲۱) در صورتی که در نقشه تأییدشده لوله‌کشی گاز ساختمان نصب آبگرمکن زمینی پیش‌بینی شده است، به هیچ‌وجه نباید به جای آن از آبگرمکن دیواری استفاده شود و یا از دودکش آبگرمکن زمینی برای آبگرمکن دیواری استفاده نمود.

پیوست ۲

نمونه محاسبات

پ - ۲ - ۱ تعیین اندازه قطر لوله گاز

اندازه قطر قسمت‌های مختلف لوله‌کشی (شکل پ - ۲ - ۱) برای دستگاه‌های گازسوز (جدول پ - ۲ - ۱) که در فواصل معین از کنتور قرار می‌گیرند به‌روش ذیل محاسبه می‌شود:

الف) طول لوله‌کشی گاز از رگولاتور تا دورترین نقطه مصرف محاسبه می‌شود. دورترین مصرف‌کننده از رگولاتور شومینه (FP) می‌باشد و فاصله آن تا رگولاتور طبق نقشه گسترده در شکل (پ - ۲ - ۲) ۳۲/۸ متر است.

ب) با توجه به اینکه لوله و اتصالات لوله‌کشی از جنس فولاد می‌باشد، از جدول ۱۷ - ۴ - ۲ مربوط به ظرفیت لوله‌های فولادی استفاده می‌کنیم. از روی ستون اول (طول لوله) نزدیکترین طول بزرگتر از ۳۲/۸ متر را انتخاب می‌کنیم. این طول در جدول ۳۵ متر است. توجه داشته باشید که برای تعیین قطر کلیه قسمت‌های لوله‌کشی از همین ردیف که مربوط به ۳۵ متر است، استفاده می‌شود.

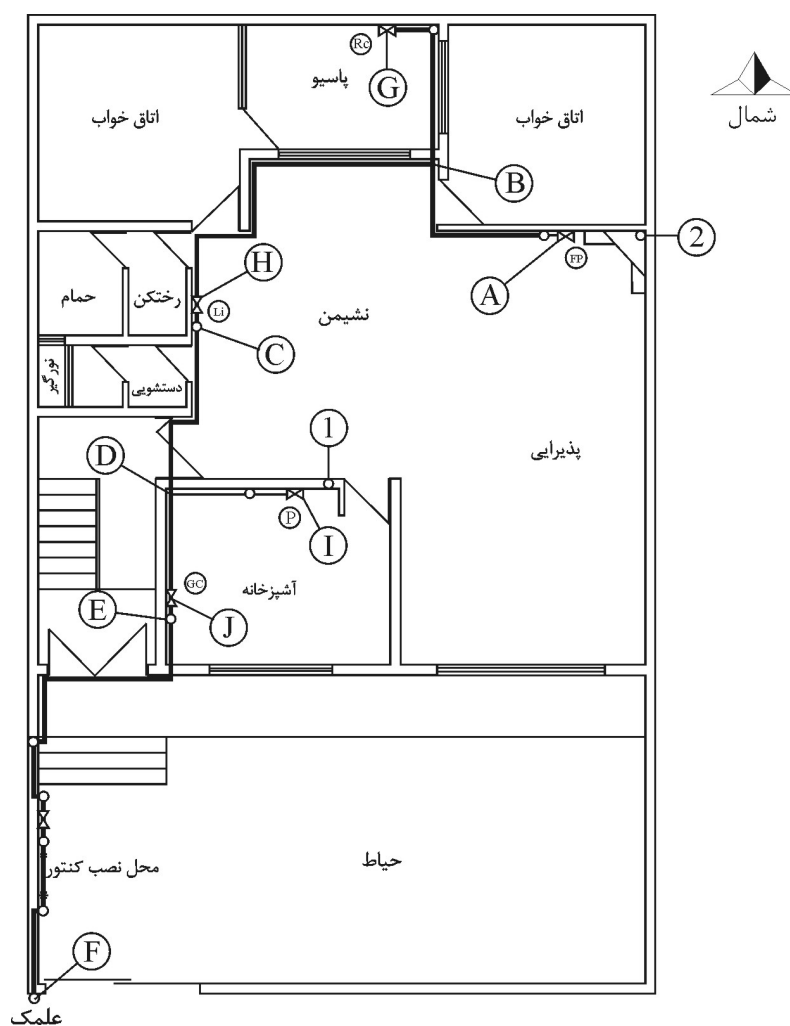
پ) برای پیدا کردن اندازه قطر لوله قطعات مختلف لوله کشی از نقطه (A) شروع می کنیم. مصرف گاز در نقطه (A) برابر است با $0/3$ مترمکعب در ساعت است. در جدول ۱۷-۴-۲ در همان ردیف مربوط به 35 متر، مقدار $0/3$ مترمکعب در ساعت را جستجو می کنیم و چون این عدد در این ردیف وجود ندارد، اولین عدد بزرگتر از آنکه $1/2$ می باشد را انتخاب کرده و اندازه قطر لوله را که در بالای ستون مربوط به رقم $1/2$ نوشته شده است می خوانیم. این اندازه $\frac{1}{4}$ اینچ است. پس، اندازه قطر قطعه AB برابر $\frac{1}{4}$ اینچ خواهد شد. به همین ترتیب برای سایر قطعات عمل می کنیم.

اینک برای قطعه BC مقدار جریان حجمی را که برابر با مصرف دستگاه های شومینه (FP) و کباب پز (RC) می باشد، به دست می آوریم. این مقدار $0/6$ مترمکعب در ساعت است که پس از انجام عملیات ذکر شده فوق، اندازه قطر این قطعه نیز $\frac{1}{4}$ اینچ به دست می آید. مصرف نقطه H برابر است با $0/1$ مترمکعب در ساعت و لذا اندازه قطر قسمت CH برابر با $\frac{1}{4}$ اینچ می باشد. در قسمت CD مقدار ظرفیت لوله برابر است با: $(0/1 + 0/6 = 0/7)$ مترمکعب در ساعت و اندازه قطر لوله این قسمت از ستون مربوطه $\frac{1}{4}$ اینچ به دست می آید. مصرف نقطه I برابر $3/5$ مترمکعب در ساعت و طبق روش فوق اندازه قطر لوله قطعه DI برابر ۱ اینچ خواهد شد. در قسمت DE مقدار ظرفیت لوله برابر است با $(3/5 + 0/7 = 4/2)$ مترمکعب در ساعت و اندازه قطر لوله این قسمت از ستون مربوطه ۱ اینچ به دست می آید. مصرف نقطه J برابر است با $0/7$ مترمکعب در ساعت و لذا اندازه قطر قسمت EJ برابر با $\frac{1}{4}$ اینچ خواهد شد.

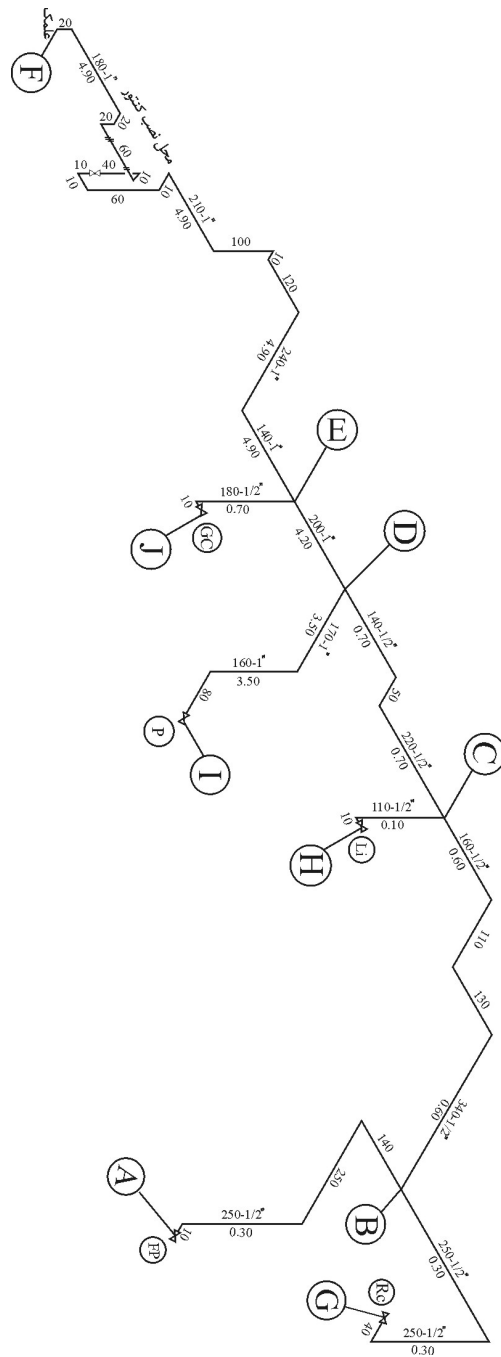
برای پیدا کردن اندازه قطر قطعه EF باید ظرفیت کل را حساب نمود. این مقدار برابر است با: $(4/2 + 0/7 = 4/9)$ مترمکعب در ساعت که با به کار بردن روش فوق اندازه قطر لوله این قطعه، ۱ اینچ خواهد شد.

جدول پ - ۱ - ۲ میزان مصرف دستگاه‌های گازسوز نمونه

میزان مصرف	علامت اختصاری	دستگاه گازسوز
۳/۵ متر مکعب در ساعت	P	پکیج دیواری
۰/۷ متر مکعب در ساعت	GC	اجاق گاز خانگی فردار
۰/۱ متر مکعب در ساعت	Li	روشنایی
۰/۳ متر مکعب در ساعت	FP	شومینه گازی
۰/۳ متر مکعب در ساعت	RC	کباب‌پز



شکل پ - ۱ - ۲ نقشه پلان لوله‌کشی گاز نمونه.



شکل پ ۲-۲ نقشه ایزومتریک لوله کشی گاز نمونه.

واژه‌نامه

Air intake	دریچه تأمین هوا
Atmospheric burner	مشعل اتمسفریک
Ball valve	شیر توپی
Black carbon steel	فولاد سیاه
Burner	مشعل
Butt weld	جوش لب به لب
Chimney-vent	دودکش
Coal tar enamel	عایق گرم
Combustion air	هوای احتراق
Combustion chamber	محفظه احتراق
Combustion products	محصولات احتراق
Consumption point	نقطه مصرف
Controls	کنترل کننده‌ها
Curb stop valve	شیر پیاده‌رو
Dilution air	هوای رقیق لازم
Double wall vent	دودکش دوجداره
Draft hood	کلاهک تعدیل جریان دودکش

Excess air	هوای اضافی
Exposed	روکار
Extrapolation	برون‌یابی
Flue collar	طوقه دودکش
Flue connector	لوله رابط دودکش
Flue gases	گازهای دودکش
Gas combustion	احتراق گاز
Gas meter	کنتور گاز
Heating surface	سطح حرارتی
Inch of mercury	ستون جیوه
Inch of water	ستون آب
Interpolation	درون‌یابی
Liquid natural gas	گاز طبیعی مایع
Meter stop valve	شیر قبل از رگولاتور (سماوری قفل‌شونده)
Natural gas	گاز طبیعی
Plug valve	شیر سماوری
Power burner	مشعل نیرو
Purging	جایگزینی هوا با گاز و بالعکس
Regulator	تنظیم‌کننده فشار گاز
Single wall vent	دودکش یک‌جداره
Vent, ventilator, exhaust fan	هواکش
Ventilation	سیستم هواکش
Ventilation air	هوای تهویه