



## شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان لوله‌کشی گاز طبیعی

بر اساس ویرایش چهارم سال ۱۴۰۱  
مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان



### مؤلفان:

دکتر رامین قاسمی اصل

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

مهندس محمدامین جوادی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب



سازمان چاپ و نشر: سازمان چاپ و نشر	سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور: شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان لوله‌کشی گاز طبیعی / مولفان رامین قاسمی اصل، محمدامین جوادی.	عنوان و نام پدیدآور:
مشخصات نشر: تهران: نوآور.	مشخصات نشر:
وضعیت ویراست: ویراست ۴	وضعیت ویراست:
مشخصات ظاهری: ۱۸۴ ص.	مشخصات ظاهری:
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۴۹-۷	شابک:
وضعیت فهرست نویسی: فیپا	وضعیت فهرست نویسی:
موضوع: ساختمان‌سازی -- صنعت و تجارت -- قوانین و مقررات -- ایران	موضوع:
موضوع: Construction industry -- Law and legislation -- Iran	موضوع:
موضوع: Piping - لوله‌کشی	موضوع:
موضوع: Gas pipelines - گاز -- لوله‌کشی	موضوع:
شناسه افزوده: جوادی، محمدامین، ۱۳۶۵ -	شناسه افزوده:
رده بندی کنگره: ۱۳۹۵ ش ۴/ق ۲/ک MH۳۴۰	رده بندی کنگره:
رده بندی دیویی: ۵۵۰۷۸۶۹/۳۴۳	رده بندی دیویی:
شماره کتابشناسی ملی: ۴۵۵۴۸۶۵	شماره کتابشناسی ملی:

شرح تفصیلی بر مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان لوله‌کشی گاز طبیعی

مؤلفان: دکتر رامین قاسمی اصل، مهندس محمدامین جوادی



نشر نوآور

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ویراستار ادبی: هایده زرآبادی پور

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۴۹-۷

مرکز بخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱، [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه‌های اجتماعی

# فهرست مطالب

۲۷.....	۳-۱-۳-۲- طراحی	۹.....	پیشگفتار
۲۷.....	۲-۳-۲- مجری	۱۱.....	<b>فصل اول / آشنایی با گاز طبیعی</b>
۲۷.....	۳-۳-۲- مهندس ناظر	۱۱-۱-۱- کلیات	
۲۸.....	۱-۳-۲- قبل از اجرا	۱۱-۲-۱- اهمیت گاز طبیعی	
۲۸.....	۲-۳-۲- حین اجرا	۱۱-۳-۱- مزایای گاز طبیعی	
۲۸.....	۳-۳-۲- اتمام اجرا	۱۲-۴-۱- تاریخچه گاز	
۲۸.....	۴-۳-۲- سازندگان وسایل گازسوز	۱۳-۵-۱- انواع گاز	
۲۸.....	۵-۳-۲- نصب کنندگان وسایل گازسوز	۱۳-۵-۱-۱- گاز شهری یا گاز زغال سنگ	
۲۹.....	۶-۳-۲- استفاده کنندگان از وسایل گازسوز	۱۳-۵-۲- گاز طبیعی	
۲۹.....	۴-۲- محدوده کار	۱۳-۵-۳- گاز طبیعی فشرده	
۲۹.....	۵-۲- دامنه کار	۱۳-۵-۴- گاز طبیعی مایع	
۲۹.....	۶-۲- ملاحظات عمومی حوادث	۱۳-۵-۵- گاز مایع	
۳۱.....	۷-۲- بیمه مسئولیت گاز	۱۴-۶-۱- منابع گاز طبیعی	
۳۲.....	<b>فصل سوم / گروه بندی ساختمانها</b>	۱۴-۶-۱-۱- گاز ترش	
۳۲.....	۱-۳- تعاریف	۱۴-۶-۱-۲- گاز شیرین	
۳۲.....	۱-۱-۳- واحد مسکونی	۱۴-۷-۱- منشأ گاز طبیعی	
۳۲.....	۲-۱-۳- ساختمان مسکونی	۱۴-۸-۱- چرخه گازرسانی	
۳۳.....	۳-۱-۳- آپارتمان مسکونی	۱۸-۹-۱- خواص گاز طبیعی	
۳۳.....	۴-۱-۳- ساختمان عمومی	۱۸-۹-۱-۱- بی رنگ و بدون بو	
۳۳.....	۴-۱-۳- ساختمان تلفیقی	۱۸-۹-۱-۲- سبک تر از هوا	
۳۳.....	۵-۱-۳- ساختمان جدید	۱۸-۹-۱-۳- نسبت سوخت به هوا	
۳۳.....	۶-۱-۳- ساختمان موجود	۱۸-۹-۱-۴- ارزش حرارتی	
۳۳.....	۷-۱-۳- ساختمان موقت	۱۹-۹-۱-۵- ترکیب ایده آل	
۳۳.....	۲-۳- گروه بندی ساختمانها	۲۱-۱۰-۱-۱- حوادث گاز طبیعی	
۳۳.....	۱-۲-۳- مسکونی	۲۱-۱۰-۱-۱- آتش سوزی و انفجار	
۳۳.....	۱-۱-۲-۳- ویلایی مسکونی	۲۱-۱۰-۱-۲- گاز گرفتگی	
۳۳.....	۲-۲-۳- آپارتمانی مسکونی (مجتمع آپارتمانی)	۲۶.....	<b>فصل دوم / کلیات و مسئولیتها</b>
۳۳.....	۱-۲-۱-۳- آپارتمانی مسکونی کوچک	۲۶-۱-۲- تعاریف	
۳۴.....	۲-۲-۱-۳- آپارتمانی مسکونی متوسط	۲۶-۱-۱-۲- سامانه های گاز	
۳۴.....	۳-۲-۱-۳- آپارتمانی مسکونی بزرگ	۲۶-۲-۱-۲- طراحی	
۳۴.....	۲-۲-۳- عمومی	۲۶-۳-۱-۲- مجری	
۳۴.....	۱-۲-۲-۳- آپارتمان عمومی	۲۶-۴-۱-۲- ناظر	
۳۴.....	۱-۱-۲-۳- آپارتمان عمومی کوچک	۲۶-۲-۲- هدف	
۳۴.....	۲-۱-۲-۳- آپارتمان عمومی متوسط	۲۷-۳-۲- مسئولیتها	

۴-۱-۹-۱-۴- الزامات اختصاصی انتخاب وسایل گازسوز	۳۴-۳-۲-۲-۱-۳- آپارتمان عمومی بزرگ
۴-۱-۹-۱-۴- پکیج	۳۴-۳-۲-۲-۲-۳- نوع فعالیت
۴-۱-۹-۲-۴- بخاری با محفظه احتراق باز	۳۴-۳-۲-۲-۱-۳- ساختمانهای محل تجمع
۴-۱-۹-۳-۴- بخاری دیواری با محفظه احتراق باز	۳۴-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای آموزشی و فرهنگی
۴-۱-۹-۴-۴- آبگرمکن دیواری	۳۴-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای محل پذیرایی و اقامت
۴-۱-۹-۵-۴- چراغ روشنایی	موقت
۴-۱-۹-۶-۴- شومینه گازسوز	۳۵-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای حرفه‌ای و اداری
۴-۱-۹-۷-۴- اجاق گاز	۳۵-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای کسبی و تجاری
۴-۱-۹-۸-۴- پلوپز و کباب‌پز گازی	۳۵-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای بهداشتی و درمانی
۴-۱-۹-۹-۴- فرگازی	۳۵-۳-۲-۲-۲-۳- ساختمانهای انباری
۴-۱-۹-۱۰-۴- دستگاههای گرمایشی تابشی	۳۵-۳-۲-۳- خاص
۴-۱-۹-۱۱-۴- سیستم تولید همزمان برق و حرارت	۳۵-۴-۲-۳- تلفیقی
۴-۱-۹-۱۲-۴- سیستم سرمایش گازسوز	۳۶-۵-۲-۳- موقت
۴-۱-۹-۱۳-۴- سایر وسایل گازسوز	
۴-۱-۱۰-۱-۴- الزامات انتخاب وسایل گازسوز بر حسب گروه‌بندی ساختمانها	<b>فصل چهارم / طراحی لوله‌کشی گاز</b>
۴-۱-۱۰-۱-۴- ساختمان مسکونی	۳۷-۱-۴- مبانی طراحی
۴-۱-۱۰-۲-۴- ساختمان عمومی	۳۷-۱-۱-۴- تعاریف
۴-۱-۱۰-۳-۴- ساختمان خاص	۳۷-۱-۱-۱-۴- دستگاه گازسوز
۴-۱-۱۰-۴-۴- ساختمان تلفیقی	۳۷-۲-۱-۱-۴- دستگاه گازسوز با دودکش
۴-۱-۱۰-۵-۴- ملاحظات کلی	۳۷-۳-۱-۱-۴- دستگاه گازسوز با محفظه احتراق باز
۴-۲-۴- طراحی تفصیلی اجرایی	۳۷-۴-۱-۱-۴- دستگاه گازسوز با محفظه احتراق بسته
۴-۲-۴-۱- تعاریف	۳۷-۵-۱-۱-۴- دستگاه گازسوز ثابت
۴-۲-۴-۱- آشکار ساز گاز طبیعی	۳۸-۶-۱-۱-۴- مشعل گاز
۴-۲-۴-۲- آشکار ساز منواکسید کربن	۳۸-۷-۱-۱-۴- مشعل اتمسفری
۴-۲-۴-۳- شیر اصلی	۳۸-۸-۱-۱-۴- مشعل نیرو
۴-۲-۴-۴- شیر فرعی	۳۸-۲-۱-۴- کلیات
۴-۲-۴-۵- شیر مصرف	۳۸-۳-۱-۴- انتخاب و تعیین محل وسایل گازسوز
۴-۲-۴-۶- شیر قبل از رگلاتور	۳۹-۴-۱-۴- طبقه‌بندی وسایل گازسوز
۴-۲-۴-۷- شیر خودکار قطع گاز حساس در مقابل زلزله	۳۹-۱-۴-۱- گروه A
۴-۲-۴-۸- شیر خودکار قطع جریان گاز اضافی	۳۹-۲-۴-۱-۴- گروه B
۴-۲-۴-۹- کنتور گاز	۳۹-۳-۴-۱-۴- گروه B <sub>1</sub>
۴-۲-۴-۱۰- لوله اصلی	۴۰-۲-۴-۲-۴-۱-۴- گروه B <sub>2</sub>
۴-۲-۴-۱۱- جانشین کنتور	۴۰-۳-۴-۱-۴- گروه C
۴-۲-۴-۱۲- لوله رابط	۴۰-۵-۱-۴- نوع دستگاه گازسوز برای نصب در داخل یا خارج
۴-۲-۴-۱۳- کلکتور توزیع کننده	۴۱-۶-۱-۴- ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمایشی
	۴۲-۷-۱-۴- الزامات محل نصب وسایل گازسوز
	۴۴-۸-۱-۴- الزامات عمومی انتخاب وسایل گازسوز

۸۶-۱-۵-۲- نفوذ هوا.....	۵۶-۴-۲-۴- کنتور.....
۸۶-۱-۵-۳- نفوذ هوا به داخل.....	۵۶-۵-۲-۴- شیر.....
۸۶-۱-۵-۴- هوای احتراق.....	۵۶-۱-۵-۲-۴- شیر اصلی.....
۸۷-۱-۵-۵- هوای اضافی.....	۵۶-۲-۲-۴- شیر فرعی.....
۸۷-۱-۵-۶- هوای رقیق‌کننده.....	۵۷-۱-۲-۵-۲-۴- شیر قطع کن بیرون واحد.....
۸۷-۱-۵-۷- انواع فضا.....	۵۷-۲-۲-۵-۲-۴- شیر قطع کن داخل واحد.....
۸۷-۱-۵-۸- انواع ساختمان.....	۵۷-۳-۲-۵-۲-۴- شیر ساختمان.....
۸۷-۱-۵-۱-۸-۱- درزبند معمولی.....	۵۷-۳-۵-۲-۴- شیر مصرف.....
۸۸-۱-۵-۲-۸-۱- درز هوابند.....	۵۸-۶-۲-۴- تجهیزات ایمنی.....
۸۸-۲-۵- کلیات.....	۵۸-۳-۴- انتخاب مسیر.....
۸۸-۳-۵- الزامات عمومی.....	۵۹-۴-۴- برآورد مصرف گاز.....
۸۹-۴-۵- فضای مجاور غیر مجاز.....	۵۹-۱-۴-۴- جدول مقادیر ثابت.....
۸۹-۵-۵- روشهای تامین هوای احتراق.....	۶۰-۲-۴-۴- روش محاسباتی.....
۹۰-۱-۵-۵- یک دریچه باز ثابت.....	۶۱-۳-۴-۴- مشخصات فنی.....
۹۰-۲-۵-۵- دو دریچه باز ثابت.....	۶۱-۵-۴- اندازه‌گذاری لوله.....
۹۱-۳-۵-۵- کانالهای افقی و قائم.....	۶۱-۱-۵-۴- اطلاعات مورد نیاز.....
۹۲-۴-۵-۵- مکانیکی.....	۶۱-۱-۵-۴- حداکثر مقدار گاز مصرفی.....
۹۲-۵-۵-۵- تاسیسات مهندسی.....	۶۱-۲-۱-۵-۴- طول لوله‌کشی گاز.....
۹۳-۶-۵- تامین هوای احتراق بر اساس محل نصب.....	۶۱-۳-۱-۵-۴- چگالی گاز طبیعی.....
۹۳-۱-۶-۵- فضا با نرخ نفوذ هوای نامشخص.....	۶۱-۴-۱-۵-۴- افت فشار.....
۹۳-۱-۶-۵-۱- فضای نامحدود.....	۶۱-۲-۵-۴- معیار طراحی.....
۹۳-۲-۶-۵-۲- فضای محدود.....	۶۲-۳-۵-۴- طولانی‌ترین مسیر.....
۹۴-۲-۶-۵- فضا با نرخ نفوذ هوای مشخص.....	۶۲-۴-۵-۴- اندازه‌گذاری لوله‌ها.....
۹۴-۱-۲-۶-۵- ساختمان درزبند معمولی.....	۶۴-۵-۵-۴- چگالی گاز.....
۹۵-۲-۲-۶-۵- ساختمان هوابند.....	۶۵-۶-۵-۴- اطلاعات کنتور.....
۹۸-۷-۵- دریچه‌ها و کانالها.....	۶۷-۷-۵-۴- اندازه‌گذاری کلکتور توزیع‌کننده.....
۹۸-۱-۷-۵- دریچه‌ها.....	۶۸-۶-۴- ملاحظات طراحی.....
۱۰۰-۲-۷-۵- کانالها.....	۶۸-۷-۴- ملاحظات فنی.....
۱۰۰-۸-۵- روشهای دیگر تامین هوا.....	۷۰-۸-۴- نقشه.....
۱۰۰-۱-۸-۵- کف کاذب.....	۷۰-۱-۸-۴- کلیات.....
۱۰۱-۲-۸-۵- فضای زیر شیروانی.....	۷۰-۲-۸-۴- ترسیم نقشه.....
۱۰۱-۳-۸-۵- فضای مجاور.....	۷۱-۳-۸-۴- ترسیم پلان.....
۱۰۲-۹-۵- ملاحظات فنی.....	۷۳-۴-۸-۴- ترسیم ایزومتریک.....
۱۰۲-۱-۹-۵- وسایل گازسوز گروه B.....	
۱۰۳-۲-۹-۵- وسایل گازسوز گروه C.....	
۱۰۳-۱-۲-۹-۵- عملکرد دستگاه.....	
۱۰۴-۲-۲-۹-۵- الزامات نصب.....	
	<b>فصل پنجم / تامین هوای احتراق..... ۸۶</b>
	۸۶-۱-۵- تعاریف.....
	۸۶-۱-۱-۵- ساختمان با نرخ نفوذ هوای مشخص.....

۱۲۸.....۶-۲-۱-۲- ملاحظات خاص	۱۰۴.....۵-۹-۲-۳- ملاحظات فنی
۱۲۹.....۶-۷- ملاحظات فنی	<b>فصل نهم / دودکش وسایل گازسوز ... ۱۰۶</b>
۱۲۹.....۶-۷-۱- وسایل گازسوز گروه B <sub>1</sub>	۱۰۶.....۶-۱- تعاریف
۱۳۱.....۶-۷-۲- وسایل گازسوز گروه C	۱۰۶.....۶-۱-۱- دودکش
۱۳۱.....۶-۷-۱-۲- دودکش دوجداره هم‌محور	۱۰۶.....۶-۱-۲- دودکش با مکش طبیعی
۱۳۳.....۶-۷-۲-۲- لوله‌های مجزای هوا و دود	۱۰۶.....۶-۱-۳- دودکش با جریان مکانیکی
۱۳۴.....۶-۷-۳-۲- تبدیل و کلاهک	۱۰۶.....۶-۱-۴- دودکش با رانش مکانیکی
<b>فصل هفتم / مواد و مصالح مصرفی ..... ۱۴۱</b>	۱۰۶.....۶-۱-۵- دودکش با مکش مکانیکی
۱۴۱.....۷-۱- لوله‌ها	۱۰۷.....۶-۱-۶- دودکش باغلاف
۱۴۱.....۷-۱-۱- لوله‌های فولادی	۱۰۷.....۶-۱-۷- دودکش پیش ساخته کارخانه‌ای
۱۴۱.....۷-۱-۲- لوله‌های مسی	۱۰۷.....۶-۱-۸- دودکش دوجداره
۱۴۲.....۷-۱-۳- شیلنگهای لاستیکی	۱۰۷.....۶-۱-۹- دودکش مشترک
۱۴۳.....۷-۱-۴- شیلنگهای فلزی خرطومی	۱۰۷.....۶-۱-۱۰- دودکش UPVC
۱۴۳.....۷-۲- اتصال فولادی	۱۰۷.....۶-۱-۱۱- کلاهک دودکش
۱۴۳.....۷-۲-۱- اتصالات فولادی جوشی	۱۰۸.....۶-۱-۱۲- لوله رابط دودکش
۱۴۳.....۷-۲-۲- اتصالات دنده‌ای	۱۰۸.....۶-۲- کلیات
۱۴۴.....۷-۳- شیرها	۱۰۸.....۶-۳- دامنه کار
۱۴۴.....۷-۴- الکترودها	۱۰۸.....۶-۴- مبانی طراحی دودکش
۱۴۴.....۷-۵- مواد عایقکاری	۱۰۸.....۶-۴-۱- الزامات عمومی
۱۴۵.....۷-۶- آب‌بندی اتصالات	۱۱۱.....۶-۴-۲- دودکش با مکش طبیعی
<b>فصل هشتم / اجرای لوله‌کشی گاز ..... ۱۴۶</b>	۱۱۳.....۶-۴-۳- دودکش با جریان مکانیکی
۱۴۶.....۸-۱- کلیات	۱۱۳.....۶-۴-۴- جنس دودکش
۱۴۶.....۸-۲- الزامات اجرا	۱۱۴.....۶-۴-۱- فلزی
۱۴۶.....۸-۲-۱- لوله رابط	۱۱۵.....۶-۴-۲- سیمانی، سفالی و سرامیکی
۱۴۷.....۸-۲-۲- کلکتور	۱۱۵.....۶-۴-۳- UPVC
۱۴۷.....۸-۲-۳- لوله جانشین کنتور	۱۱۵.....۶-۴-۴- فولادی زنگ نایزیر
۱۴۸.....۸-۴- شیرها	۱۱۵.....۶-۴-۵- معبر دودکش
۱۵۰.....۸-۵- لوله‌ها	۱۱۵.....۶-۴-۱-۵- خارج ساختمان
۱۵۰.....۸-۶- اتصالات	۱۱۶.....۶-۴-۲-۵- داخل ساختمان
۱۵۰.....۸-۷- نقاط مصرف	۱۱۷.....۶-۴-۶- لوله رابط دودکش
۱۵۱.....۸-۸- تکیه‌گاه و نقاط اتکا	۱۱۸.....۶-۵- دودکش مستقل
۱۵۱.....۸-۹- مصالح مستعمل	۱۱۹.....۶-۵-۱- ملاحظات عمومی
۱۵۱.....۸-۳- لوله‌کشی روکار	۱۲۴.....۶-۶- دودکش مشترک
۱۵۳.....۸-۴- لوله‌کشی توکار	۱۲۴.....۶-۶-۱- در یک طبقه
۱۵۵.....۸-۵- عایقکاری لوله‌ها	۱۲۶.....۶-۶-۱-۱- ملاحظات خاص
	۱۲۷.....۶-۶-۲- در طبقات

۱۷۰	۱-۵-۸- عوامل تهدیدکننده سیستم حفاظتی..... ۱۵۵
<b>فصل نهم / آزمایش و بازرسی لوله کشی گاز</b>	۲-۵-۸- حفاظت لوله‌های روکار..... ۱۵۵
۱۷۱	۳-۵-۸- حفاظت لوله‌های توکار..... ۱۵۶
۱۷۱	۴-۵-۸- تعمیر عایقکاری..... ۱۵۷
۱۷۱	۶-۸- جوشکاری..... ۱۵۷
۱۷۲	۱-۶-۸- تعریف جوشکاری..... ۱۵۷
۱۷۲	۲-۶-۸- اهمیت جوشکاری..... ۱۵۷
۱۷۲	۳-۶-۸- مشکلات جوشکاری در اتمسفر..... ۱۵۸
۱۷۳	۱-۳-۶-۸- اثر اکسیژن..... ۱۵۸
۱۷۴	۳-۶-۸- صدور تاییدیه عملیات اجرایی..... ۱۷۴
۱۷۴	۲-۳-۶-۸- اثر نیتروژن..... ۱۵۸
۱۷۴	۳-۳-۶-۸- اثر هیدروژن..... ۱۵۸
۱۷۴	۴-۶-۸- جوش قوس الکتریکی..... ۱۵۸
۱۷۴	۵-۶-۸- اتصال لب به لب جناقی..... ۱۵۹
۱۷۴	۱-۲-۴-۶-۸- مولد جریان..... ۱۶۰
۱۷۴	۳-۴-۶-۸- الکتروود..... ۱۶۰
<b>فصل دهم / نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری</b>	۵-۶-۸- مقدمات انجام جوشکاری..... ۱۶۲
۱۷۵	۶-۶-۸- ملاحظات جوشکاری..... ۱۶۳
۱۷۵	۷-۸- عیوب جوش..... ۱۶۳
۱۷۵	۱-۷-۸- شیار پای جوش شیار پای جوش..... ۱۶۳
۱۷۵	۲-۷-۸- ناخالصی‌های سرباره..... ۱۶۴
۱۷۶	۳-۷-۸- نفوذ ناقص..... ۱۶۵
۱۷۶	۴-۷-۸- نفوذ بیش از حد..... ۱۶۶
۱۷۷	۵-۷-۸- تخلخل..... ۱۶۶
۱۷۸	۶-۷-۸- سوختگی ناشی از قوس الکتریکی..... ۱۶۷
۱۷۸	۷-۷-۸- ذوب ناقص..... ۱۶۷
۱۷۸	۸-۷-۸- ترک..... ۱۶۸
<b>پیوست الف: مشاعات ساختمان..... ۱۷۹</b>	۸-۸- کنترل کیفیت جوشکاری و اصلاح معایب..... ۱۶۸
۱۷۹	۹-۸- نقشه‌های چون ساخت..... ۱۶۸
۱۷۹	۱۰-۸- تفکیک کنتورها..... ۱۶۸
۱۷۹	۱۱-۸- نظارت کارهای اجرا شده..... ۱۷۰
<b>پیوست ب: واژه‌نامه..... ۱۸۲</b>	۱-۱۱-۸- اطمینان از مواد و مصالح مصرفی..... ۱۷۰
۱۸۴	۲-۱۱-۸- اطمینان از آزمایش تحویل..... ۱۷۰
۱۸۴	منابع و مأخذ..... ۱۸۴

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به‌کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرماً از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح شود و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن شود.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به‌منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.



نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

[www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com)

[info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com)



گاز طبیعی در مصارف خانگی، اداری و صنعتی به‌عنوان سوخت حرارتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایمنی در بهره‌برداری باعث کاهش خطرات ناشی از کارکرد نامطلوب گاز طبیعی خواهد بود. آشنایی با ضوابط و الزامات قانونی در حوزه طراحی، نظارت اجرا، نصب و بهره‌برداری از گاز طبیعی باعث کاهش خطرات استفاده از آن می‌شود.

در کتاب حاضر ضوابط و الزامات قانونی لوله‌کشی گاز فشار ضعیف، با تکیه بر مبحث هفده مقررات ملی ساختمان، ویرایش چهارم سال ۱۴۰۱، به همراه تجارب فنی و مهندسی نویسندگان در این حوزه و بهره‌گیری از استانداردهای موجود تهیه و تدوین شده‌است. در این کتاب سعی شده ضمن بیان الزامات و ضوابط قانونی در راستای امور فنی و اجرایی، راهنمایی‌های لازم برای تصمیم‌گیری مناسب عوامل دخیل در این حوزه، برای شرایط متفاوت ارائه شود.

کتاب حاضر یک نوع راهنمای لوله‌کشی گاز فشار ضعیف است. بخشی از ملاحظات فنی ارائه‌شده، حاصل پرسش و پاسخ‌های دکتر رامین قاسمی اصل با مجریان و مهندسان ناظر در دوره‌های آموزشی و ملاقات‌های حضوری یا مذاکرات تلفنی است که جمع‌بندی آنها در قالب ملاحظات فنی بیان شده‌است. علاوه بر این، کتاب حاضر می‌تواند به‌عنوان مرجع درس دو واحدی اختیاری «سیستم انتقال گاز و گازرسانی» رشته مهندسی مکانیک مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی برای شرکت‌کنندگان در آزمون‌های نظام مهندسی و کاردان‌های فنی در رشته تاسیسات مکانیکی و داوطلبین شرکت در آزمون‌های کارشناسی رسمی و قوه قضائیه نیز مناسب است.

در خاتمه از زحمات و پراستار ادبی کتاب سرکار خانم هایده زرآبادی‌پور کمال تشکر به‌عمل می‌آید.

رامین قاسمی اصل - محمدامین جوادی



کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول، تصاویر این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از کتاب، تهیه پی‌دی‌اف از کتاب، عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی‌دی‌اف و موارد این چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایتی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در سایت خود قرار داده و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات، که مسئولیت اداره سایت را به عهده دارند و به طور روزانه به بررسی محتوای سایت‌ها می‌پردازند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیرمجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، وکیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدام به مسدود نمودن سایت متخلف کرده و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات از متخلف اخذ می‌شود.

همچنین در صورتی که هر کتابفروشی، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ ریسو، آفست از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نماید، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤذنین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از کتابفروشی متخلف می‌نماید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،**

**از نظر قانونی غیرمجاز و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را یا از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۰۲۱-۶۶۴۸۴۱۹۱ و ۰۹۱۰۲۹۹۱۰۸۹ (تلگرام انتشارات) و یا از طریق ایمیل انتشارات به آدرس [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند، تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و نیز به‌عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

## فصل اول

### آشنایی با گاز طبیعی

#### ۱-۱- کلیات

امروزه برای تأمین سوخت حرارتی واحدهای مختلف از جمله ساختمانهای مسکونی، از انواع سوختها استفاده می‌شود. در حال حاضر سوختهای فسیلی بیشترین کاربرد را در مصارف حرارتی بر عهده دارند. با اینکه این نوع سوختها از نظر آلاینده‌گی نسبت به سوختهای سازگار با محیط زیست بر پایه انرژیهای تجدیدپذیر، در درجه اهمیت کمتری قرار دارند؛ اما به لحاظ در دسترس بودن، بیشتر مورد توجه هستند. سوختهای جامد، مایع و گازی از نوع سوختهای فسیلی هستند که در مصارف حرارتی استفاده می‌شوند. از چوب و زغال سنگ به‌عنوان سوخت جامد، نفت و گازوئیل و مازوت به‌عنوان سوخت مایع و گاز طبیعی به‌عنوان سوخت گازی می‌توان نام برد.

#### ۱-۲- اهمیت گاز طبیعی

سوختهای مایع و جامد نسبت به گاز طبیعی به دلایل متعددی از اهمیت نسبی کمتری برخوردار هستند؛ از جمله:

- ۱-۲-۱- ذخایر نفتی جهان به علت بهره‌برداری طولانی مدت از آنها و همچنین محدود بودن ذخایر مربوطه در آینده نه چندان دور به اتمام خواهند رسید.
- ۲-۲-۱- پالایش مواد نفتی در پالایشگاه گران می‌باشد.
- ۳-۲-۱- حمل و نقل سوخت مایع و جامد از نقطه تولید تا مصرف باید با شبکه حمل و نقل زمینی، هوایی و دریایی انجام شود. بدین ترتیب باید هم ناوگان حمل و نقل مناسب موجود باشد و هم زیرساخت مناسب این ناوگان در دسترس باشد. این دو عامل باعث می‌شوند تا حمل و نقل این مواد گران تمام شود.
- ۴-۲-۱- محصول احتراق سوختهای مایع و جامد آلوده‌ساز بوده و برای محیط زیست نامناسب است. اگر بپذیریم که تنها یک زمین مسکونی وجود دارد و باید در حفظ آن کوشید آنگاه به ارزش و اهمیت خاص گاز طبیعی و ذخایر غنی گازی در دنیای انرژی پی خواهیم برد.

#### ۱-۳- مزایای گاز طبیعی

سوخت گاز طبیعی نسبت به سوختهای مایع و جامد دارای مزایایی می‌باشد از جمله:

- ۱-۳-۱- آلودگی آن تا حدود ۹۰ درصد کمتر می‌باشد.
- ۲-۳-۱- در زمان احتراق بوهای زنده تولید نمی‌کند.
- ۳-۳-۱- در محصول احتراق، دوده و خاکستر و سایر مواد زاید ایجاد نمی‌شود.

۱-۳-۴- در هنگام بهره‌برداری، محل سوختن را سیاه نمی‌کند.

۱-۳-۵- به علت ایجاد شبکه ثابت زمینی، خط لوله انتقال و شبکه توزیع آن حمل و نقل گاز طبیعی راحت‌تر انجام می‌شود. همین موضوع باعث می‌شود که هزینه حمل و نقل این سوخت ارزان‌تر تمام شود.

۱-۳-۶- به علت وجود خطوط انتقال و شبکه توزیع، نیاز به انبارداری خاصی ندارد. اگر به هر دلیل گاز به خط لوله تزریق نشود، گاز موجود در درون خط لوله به‌عنوان یک نوع انبار برای مدت زمان معینی قابل استفاده است.

#### ۱-۴- تاریخچه گاز

در واقع تاریخچه گاز طبیعی با حفاری اولین چاههای نفت در سال ۱۲۷۸ هجری شمسی در مسجد سلیمان آغاز شد. در هنگام حفاری، به منظور دستیابی به مخازن نفتی، به منابع گازی نیز دست یافتند؛ ولی آن را به بیابانهای اطراف انتقال داده و می‌سوزاندند. به‌ازای هر بشکه نفت خامی که استخراج می‌کردند، ۲۰ مترمکعب گاز طبیعی به هدر می‌رفت.

در طی ۷۰ سال، متجاوز از ۲۳۰ میلیارد مترمکعب گاز از نظر ارزش حرارتی معادل ۱۳۰ میلیون بشکه نفت یا ۱۴۰۰ میلیون بشکه نفت خام از بین رفت.

تا اینکه در سال ۱۳۴۷ انتقال گاز از چاههای مارون، آجاجاری و اهواز به پالایشگاه گاز بیدبلند آغاز شد و از آنجا با خط لوله ۴۲ اینچ، با فشار ۱۰۰۰ پوندبراینچ مربع به آستارا برای صدور به شوروی سابق انتقال یافت.

مقدار مسافت طی شده از بیدبلند تا آستارا، ۱/۱۰۹ کیلومتر بود. برای جبران افت فشار ناشی از اصطکاک گاز با جداره لوله و عبور از اتصالات، از هشت ایستگاه تقویت فشار در بین راه استفاده می‌شد. این ایستگاهها با بهره‌گیری از کمپرسورهایی که با سوخت کار می‌کنند، فشار خط را روی ۱۰۰۰ پوندبراینچ مربع ثابت نگه می‌داشتند.

با عبور خط لوله گاز از بیدبلند به آستارا این امکان وجود داشت تا در دهه پنجاه هجری شمسی استانهایی که در مسیر این خط لوله بودند، از گاز طبیعی به‌عنوان سوخت حرارتی بهره‌گیرند؛ اما تا قبل از سال ۱۳۵۷ استفاده از این نوع سوخت برخلاف مزیت‌های متعدد، به‌صورت عام مورد توجه قرار نگرفت.

از جمله عواملی که می‌توان نام برد به قرار زیر است:

۱-۴-۱- پالایش انبوه نفت و تولید فراوان آن

۲-۴-۱- جمعیت کم شهرنشین مصرف‌کننده سوخت حرارتی نسبت به میزان تولید نفت در کشور

۳-۴-۱- آشنا نبودن بهره‌برداران با ایمنی گاز طبیعی

به همین جهت در شهری مثل تهران فقط در محدود مناطقی همچون پاسداران، سهروردی و سیزده‌آبان، گاز رسانی انجام شد.

با شروع انقلاب اسلامی و شرایط بحرانی بعد از آن که تولید نفت کاهش یافت؛ به منظور تأمین یک سوخت جایگزین که در شرایط بحرانی، وابستگی کمتری نسبت به آن به‌وجود آید، مقدمات لازم برای توسعه شبکه گاز طبیعی که از منابع پایدار ملی استخراج شده و در اختیار بهره‌برداران قرار گیرد، فراهم شد. طبق سرشماری سال ۱۳۹۱ بیش از ۹۵ درصد کشور از سوخت گاز استفاده می‌کنند.

## ۱-۵- انواع گاز

در این قسمت تعدادی از انواع گازها معرفی خواهد شد:

### ۱-۵-۱- گاز شهری<sup>۱</sup> یا گاز زغال سنگ

این گاز از طریق خط لوله<sup>۱</sup> مجتمع تولید گاز به مصرف کنندگان تحویل می‌شود. ترکیب گاز شهری که از زغال سنگ و از نفتا تولید می‌شود شامل هیدروژن ۵۰ درصد، متان ۲۰ تا ۳۰ درصد، منواکسید کربن ۷ تا ۱۷ درصد، نیتروژن ۸ درصد، هیدروکربورها ۸ درصد، دی‌اکسید کربن ۳ درصد و ناخالصیهایی مانند بخار آب، آمونیاک، گوگرد و اسید سیانیدریک می‌باشد. در ایران گازی که از طریق خط لوله در شهرها عرضه می‌شود، گاز طبیعی است که ترکیب آن مشابه گاز شهری نیست.

### ۱-۵-۲- گاز طبیعی<sup>۲</sup>

این گاز ترکیبی از هیدروکربورها بوده که بخش عمده<sup>۲</sup> آن را گاز متان تشکیل می‌دهد. ضمن اینکه هیدروکربورهای دیگر مثل اتان، پروپان، بوتان، پنتان و هیدروکربورهای سنگین تر به همراه گازهایی مانند دی‌اکسید کربن، نیتروژن و بعضی مواقع سولفید هیدروژن در آن وجود دارد.

### ۱-۵-۳- گاز طبیعی فشرده<sup>۳</sup>

این گاز همان گاز طبیعی بوده که ترکیب عمده<sup>۳</sup> آن متان است. با ذخیره‌سازی در فشار ۲۲۰ اتمسفر گاز طبیعی به صورت مایع درآمده و در اتومبیل‌های احتراقی مصرف می‌شود. این نوع گاز در اکثر نقاط جهان یافت می‌شود. ترکیبات آن متفاوت است و بستگی به نوع میدان گازی دارد.

### ۱-۵-۴- گاز طبیعی مایع<sup>۴</sup>

گاز طبیعی اگر با فرایند سرد شدن در فشار اتمسفر، به منهای ۱۶۱ درجه سانتیگراد برسد به گاز طبیعی مایع تبدیل می‌شود. علاوه بر آن اگر فشار آن به ۴۵ اتمسفر در دمای منهای ۵/۲ درجه سانتیگراد برسد، باز هم گاز طبیعی مایع تولید می‌شود. در این حالت حجم آن به یک‌ششم حجم گاز اولیه کاهش می‌یابد. بدین ترتیب با انبارداری و ذخیره‌سازی آن، امکان حمل با کشتیهای ویژه به مراکز مصرف‌پذیر فراهم می‌آید.

### ۱-۵-۵- گاز مایع<sup>۵</sup>

ترکیب اصلی این گاز پروپان و بوتان است. فشار گاز مایع در سیلندر ۲۵۰ پوند بر اینچ مربع نسبی بوده و فشار آن بعد از رگلاتور ۰/۴ پوند بر اینچ مربع است. ترکیب این گاز با گاز طبیعی متفاوت است و به همین خاطر در تغییر سیستم از گاز مایع به گاز طبیعی باید اصلاحاتی انجام داد. برای احتراق باید نسبت سوخت به هوا مناسب باشد. در فضای مورد

---

1. Town gas  
2. Natural gas (NG)  
3. Compressed natural gas (CNG)  
4. Liquefied natural gas (LNG)  
5. Liquefied pressurized gas (LPG)

مصرف گاز معمولاً حجم فضا معین است؛ یعنی مقدار هوای احتراق به راحتی تغییر نمی کند. بنابراین در این تغییر سیستم، مقدار سوخت مصرفی از طریق تنظیم نازل‌های پاششی اصلاح می شود. این گاز عموماً در منازل مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۱-۶- منابع گاز طبیعی

منابع گاز طبیعی به دو دسته تقسیم می شوند:

#### ۱-۶-۱- گاز ترش

این گاز در منابع گاز طبیعی در اعماق زمین وجود دارد که به همراه آن مواد خارجی و اسیدی مانند دی‌اکسید کربن و سولفید هیدروژن وجود دارد.

#### ۱-۶-۲- گاز شیرین

گاز طبیعی در پالایشگاه مورد پالایش قرار گرفته و مواد خارجی و اسیدی مانند دی‌اکسید کربن و سولفید هیدروژن از آن گرفته می شود.

### ۱-۷- منشأ گاز طبیعی

بقایای گیاهان و جانورانی که اجساد آنها طی میلیون‌ها سال به قسمت‌های زیرین دریاچه‌ها و اقیانوس‌های قدیمی رانده و به تدریج تجزیه شده و به صورت عناصر آلی درآمده‌اند، بر اثر فشار و گرمای درونی زمین به نفت و گاز تبدیل شده و در مخازن زیرزمینی، در عمق سه تا چهارهزارمتری و با فشار حدود چند صد اتمسفر، ذخیره می شود. گاز طبیعی به صورت مستقل یا به همراه نفت در منابع موجود است.

### ۱-۸- چرخه گازرسانی

گاز طبیعی در منابع زیر زمینی قرار دارد. پس از کشف این منابع، مراحل استخراج آن طی می شود و گاز طبیعی ترش تحویل پالایشگاه می شود.

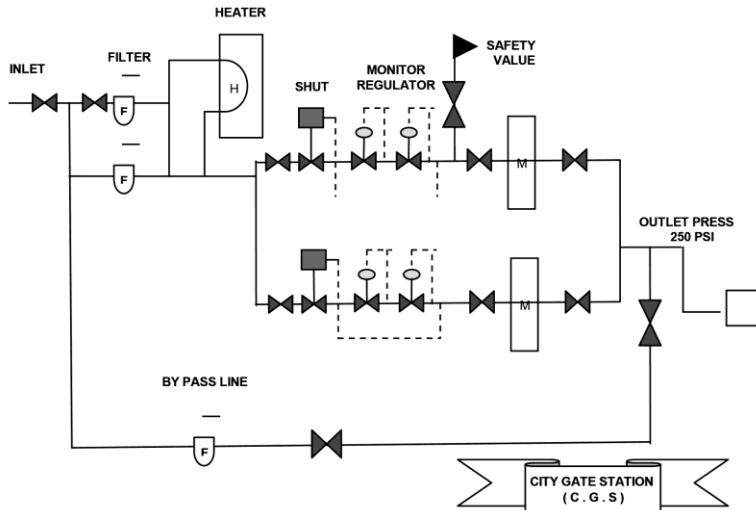
در پالایشگاه نسبت به حذف ترکیبات سولفور و مواد خورنده اقدام و پس از پالایش، گاز شیرین در خطوط لوله انتقال گاز، با فشار ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ پوندبراینچ مربع به حرکت در می آید. در صورت نیاز توسط ایستگاههای تقویت فشار، افت فشار ناشی از حرکت گاز در لوله را جبران می نمایند. در ورود به شهرها گاز طبیعی از درون ایستگاه تقلیل فشار به نام ایستگاه دروازه شهر<sup>۱</sup> عبور کرده و فشار آن به ۲۵۰ پوندبراینچ مربع تقلیل می یابد. این تقلیل فشار با کاهش دما همراه است.

به منظور جلوگیری از یخ زدگی گاز، آن را از گرمکنها عبور می دهند. برای گاز رسانی ممتد، تعداد خطوط ایستگاه، بیش از یک خط طراحی می شود. معمولاً ظرفیت هر خط، درصدی از ظرفیت کل ایستگاه می باشد. از خروجی ایستگاه دروازه شهر مصرف کنندگان عمده بهره برداری می کنند و برای تغذیه صنایع عمده و پرمصرف از جمله نیروگاههای تولید برق استفاده می شود. ادامه این خط در شهر از درون ایستگاه شهر<sup>۲</sup> عبور کرده و فشار آن به ۶۰ پوندبراینچ مربع تقلیل می یابد.

1. City gate station (CGS)

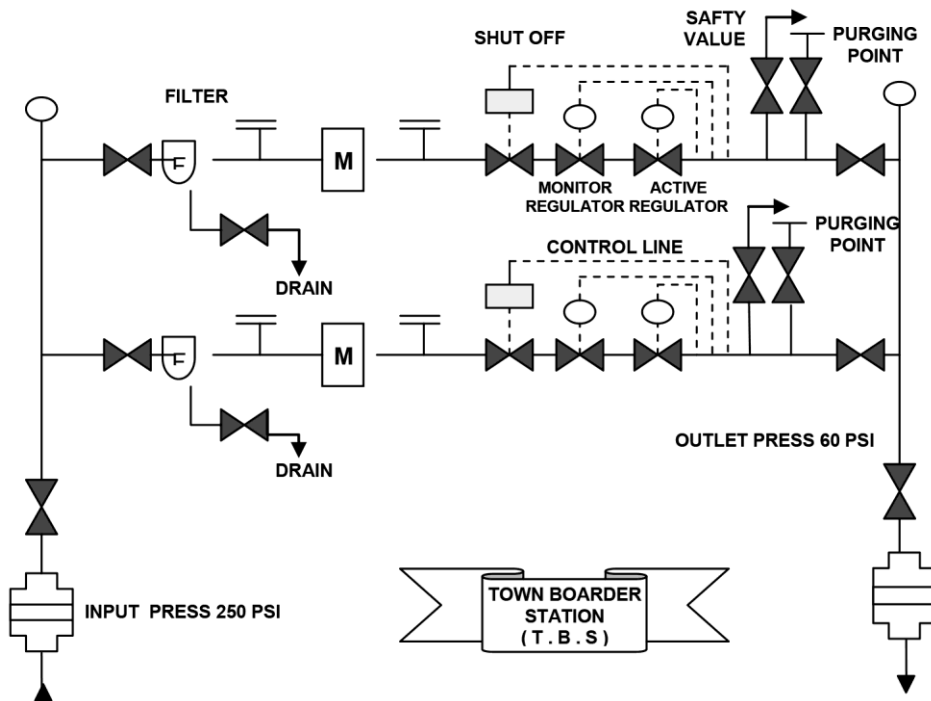
2. Town border station (TBS)

شکل (۱-۱) شمای این نوع ایستگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱- شمای یک ایستگاه دروازه شهری

خروجی این ایستگاه شبکه توزیع شهری نامیده می‌شود. شبکه توزیع در سطح شهر حرکت کرده و گاز را به نقاط مصرف می‌رساند.  
در شکل (۲-۱) شمای این ایستگاه نشان داده شده است.



شکل ۲-۱- شمای یک ایستگاه شهری