

۴-۱۷ طراحی سیستم لوله کشی گاز و انتخاب مصالح

۱-۴-۱۷ طراحی سیستم لوله کشی گاز ساختمان‌ها

۱-۱-۴-۱۷ انتخاب مسیر لوله کشی گاز

- الف) لوله گاز باید از ایمن‌ترین مسیر عبور نماید.
- ب) لوله گاز باید از کوتاه‌ترین مسیر ممکن عبور نماید.
- پ) بخش‌های 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 هیچ‌گونه صدمه‌ای به سازه اصلی ساختمان وارد ننماید.

۲-۱-۴-۱۷ تهیه نقشه‌های سیستم لوله کشی

- برای تهیه نقشه‌های سیستم لوله کشی گاز باید اطلاعات و مدارک زیر تهیه شود:
- الف) نقشه لوله کشی گاز در پلان محوطه و طبقاتی که در آنها لوله گاز کشیده خواهد شد، (اعم از زیرزمین، همکف یا طبقات بالاتر) به اضافه محل قرارگیری دودکش‌ها با ذکر مشخصات آن (طول، قطر، جنس و نوع).
- ب) نقشه ایزومتری با ذکر طول و قطر لوله‌ها بر روی آن.
- پ) زیربنا یا فضای مفید ساختمان به متر مربع و مقدار مصرف گاز هریک از وسایل گازسوزی که به این سیستم لوله کشی 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 به معابر 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.

تذکر: واحدهای اندازه‌گیری کلیه ابعاد در این مبحث در سیستم متریک می‌باشد. در مورد قطر لوله‌ها اندازه به اینچ و در مورد فشار مقادیر به پوند بر اینچ مربع در پراوتر آورده می‌شوند. نمونه نقشه لوله‌کشی گاز در پیوست ۲ ارایه شده است.

۱۷-۴-۱-۳ انتخاب قطر لوله گاز

قطر لوله‌های گاز باید به اندازه‌ای 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 به وجود 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 انتخاب شده در جدول را برای تعیین قطر قسمت‌های دیگر لوله کشی نیز به کار برد.

ب) برای تعیین قطر لوله تا محل اولین انشعاب، حداکثر مصرف گاز به دست آمده از جدول ۱۷-۴-۲ و طبق بند ۱۷-۴-۱-۷ 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 لوله کشی گاز می‌باشد.

ت) قطر بقیه بخش‌های سیستم لوله کشی 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)

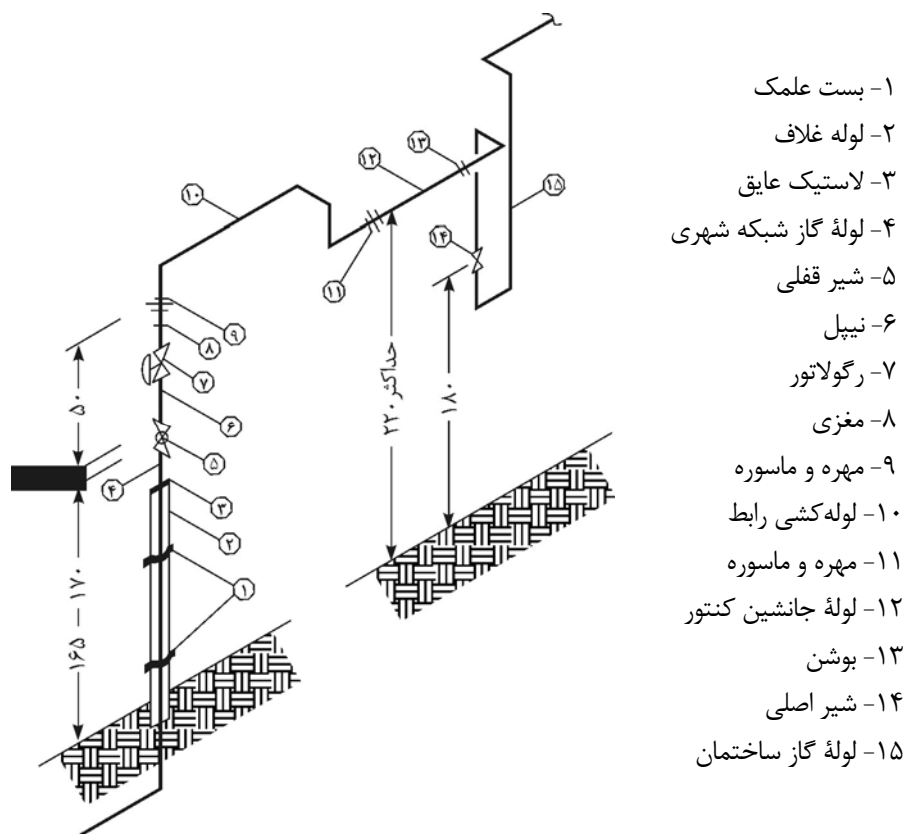
الف) ابتدای لوله کشی رابط باید در نزدیکترین نقطه به انتهای علمک باشد.

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

۲) اندازه‌های 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 لوله‌کشی رابط در خارج از ملک نباید در محل ناامن و در معرض آسیب قرار گیرد.



شکل ۱۷-۴-۱-۲ 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 به صورت مستقیم بدون استفاده از اتصالات استاندارد از لوله کلکتور ممنوع است.

پ) قطر کلکتور نباید از قطر لوله اصلی کمتر باشد.

۴-۲-۴-۱۷ کنتور

- الف) کنتور باید در داخل محدوده ملک مشترک و نزدیکترین نقطه به درب 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 دائمی، کنتورهای مستقل آپارتمان‌ها را می‌توان در پاگرد پله‌ها نصب نمود.
- پ) روی انشعابات اخذ شده از کلکتور، کنتورها باید در نزدیکترین محل ممکن به کلکتور و در یک محل به صورت مجتمع نصب گردند به طوری که قرائت کنتورها به راحتی امکان پذیر 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 به راحتی 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 تأمین‌کننده کنتور می‌باشد تعیین گردد.
- د) ارتفاع لوله جانشین کنتور تا کف زمین باید ۱۸۰ سانتی‌متر باشد. در صورت عدم امکان، افزایش ارتفاع تا ۲۲۰ سانتی‌متر بلامانع می‌باشد.

۴-۲-۴-۱۷ شیرها

- الف) شیرهایی که در لوله کشی گاز به کار می‌روند 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 به‌غیر از شیر قطع‌کننده اصلی باید یک شیر مستقل قطع‌کننده داشته باشد.
- ت) شیر اصلی مصرف: باید بلافاصله بعد از کنتور و در ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متری از کف زمین نصب شود.
- ث) شیرهای فرعی:

۱) شیر واحد مسکونی: در ساختمان‌های دارای بیش از یک واحد مسکونی، باید بر روی لوله انشعاب هر واحد که از لوله‌های اصلی منشعب می‌گردد، در محل یا ارتفاع مناسبی که در معرض صدمات

فیزیکی نباشد ولی قابل دسترسی برای ساکنین آن ساختمان باشد (در حدود ۱۸۰ سانتی‌متر)، برای قطع سریع و کامل جریان گاز نصب شود.

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

۳) شیر مصرف دستگاه گازسوز: در انتهای انشعاب لوله‌کشی برای هر دستگاه گازسوز باید یک شیر مصرف نصب شود. قطر شیر مصرف تا ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) هم‌اندازه انشعاب و بالاتر از آن می‌تواند 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)

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

قطر اسمی لوله (اینچ)									طول لوله (متر)
۴	۳	$2\frac{1}{2}$	۲	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	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 چگالی‌ها باید ظرفیت لوله‌ها 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 لوله‌ها

الف) لوله‌های فولادی

- ۱) لوله‌های مورد استفاده در لوله‌کشی گاز باید از جنس فولاد سیاه باشد و می‌تواند بدون درز یا با درز باشد و کلیه مشخصات آنها از نظر ساخت، مواد، ابعاد، وزن، آزمایش‌ها و رواداری‌ها (تولانس) با

استاندارد ملی شماره ۳۳۶۰ و یا API 5L و یا DIN 2440 و یا معادل آنها مطابقت داشته باشد [طبق جدول‌های (۱۷-۴-۵-۱ و ۲ و ۳)] و سطح بیرونی لوله‌ها باید صاف و هموار و سطح درونی لوله‌ها باید متناسب با فرآیند ساخت باشد.

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

ب) لوله‌های مسی

استفاده از لوله‌های مسی با طول حداکثر ۱/۵ متر برای اتصال سیستم لوله‌کشی به دستگاه‌های گازسوز ثابت با رعایت کلیه اصول ایمنی مجاز است.

۱) لوله‌های مسی باید در محل‌هایی نصب گردد که از صدمات احتمالی مصون بوده و با استفاده از بست‌های مناسب روی دیوار مهار گردد.

۲) لوله‌های مسی مورد مصرف باید با استانداردهای بین‌المللی (ASTM B ۸۸-۲۰۰۵) و با جدول (۱۷-۴-۶) از نوع A و B که ضخامت دیواره لوله‌ها و وزن اندازه‌های مختلف آن داده شده، مطابقت داشته باشد.

پ) لوله‌های قابل انعطاف (شیلنگ) برای اتصال وسایل گازسوز

۱) از این لوله جهت اتصال دستگاه‌های گازسوز خانگی به سیستم لوله‌کشی گاز استفاده می‌شود.

۲) جنس این لوله (طبق استاندارد ملی شماره ۷۷۴) باید از نوع لاستیک مصنوعی تقویت‌شده تا قطر حداکثر ۱۶ میلی‌متر که جدار داخلی آن با لایه‌ای از مصالح مقاوم در مقابل گاز و مواد نفتی، تقویت شده باشد.

۳) حداکثر طول لوله لاستیکی برای اتصال وسایل گازسوز به لوله‌کشی گاز (شیر مصرف) باید ۱۲۰ سانتی‌متر باشد.

۴) در صورت نیاز به شیلنگ‌های با قطر بالاتر از ۱۶ میلی‌متر باید از شیلنگ‌های استاندارد فشار قوی و مخصوص گاز استفاده شود.

۴-۴-۴-۱۷ اتصالات فولادی

الف) اتصالات نوع جوشی

در اجرای لوله‌کشی گاز چنانچه لوله‌کشی توکار باشد باید از اتصالات جوشی فولادی بدون درز براساس استاندارد ملی شماره ۳۰۷۶ استفاده گردد و در صورتی که لوله‌کشی روکار باشد می‌توان از اتصالات جوشی درزدار JIS به‌شمار B۲۳۱۱ یا معادل آن استفاده کرد.

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

۱۷-۴-۴-۳ شیرها

(الف) شیرهایی که در سیستم لوله‌کشی گاز استفاده می‌شود، تا قطر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) باید از نوع برنجی و ربع‌گرد توپکی و دنده‌ای طبق استاندارد ملی شماره ۴۰۴۷ و برای قطرهای بالاتر از ۵۰ میلی‌متر باید از نوع فولادی ربع‌گرد توپکی فلنجی، جوشی و یا دنده‌ای 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.

۱۷-۴-۴-۴ علامت‌گذاری

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

۱۷-۴-۴-۵ الکترودها

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

برای جوشکاری لوله با قطرهای زیر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) می‌توان از الکترودهای با شماره E6010 یا E6013 استفاده نمود. ولی برای جوشکاری لوله‌های با قطر ۵۰ میلی‌متر (۲ اینچ) و بالاتر، فقط استفاده از الکترودهای E6010 مجاز می‌باشد.

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

(پ) استفاده از الکترودهای فاسدشده 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.

۶-۴-۴-۱۷ 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 می باشد. 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، فاسد شده یا تاریخ گذشته مجاز نیست.

ت) برای نوار پیچی لوله های با قطر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) باید از نوار با عرض ۵۰ میلی متر و برای نوار پیچی لوله های با قطر بالاتر از ۵۰ میلی متر از نوار با عرض ۱۰۰ میلی متر استفاده شود.

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

ج) در صورت استفاده از نوار نرم مخصوص نوار پیچی سر جوش ها و اتصالات باید ضخامت نوار حداقل ۰/۸ میلی متر و ضخامت لایه چسبی آن ۰/۶ میلی متر باشد.

چ) میزان چسبندگی نوار به لوله باید حداقل برابر با ۱/۵ کیلوگرم به ازای هر سانتی متر عرض نوار باشد.

ح) میزان چسبندگی نوار به نوار باید حداقل برابر با ۰/۵ کیلوگرم به ازای هر سانتی متر عرض نوار باشد.

۷-۴-۴-۱۷ مواد آب بندی اتصالات دنده ای

الف) برای آب بندی اتصالات دنده ای لوله های گاز باید روی دنده های خارجی لوله یا وسایل اتصال را به اندازه کافی نوار آب بندی (تفلون) پوشانید.

ب) به کار بردن نخ های کنفی با خمیر و سایر مواد، مجاز نیست.

۸-۴-۴-۱۷ 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 $\pm 1.0\%$ می باشد.

۳- حد پایین رواداری ضخامت لوله به طور میانگین $1.2/5\%$ - ضخامت می باشد. این حد برای اندازه گیری های جداگانه می تواند حداکثر 1.5% - 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 لوله های فولادی بر حسب میلی متر

قطر خارجی (میلی متر)		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 ۳-۵-۴-۱۷ تطابق قطر اسمی لوله‌های فولادی برحسب میلی‌متر، اینچ و اندازه رایج در بازار ایران

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

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

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

جدول ۱۷-۴-۶ ابعاد و وزن لوله‌های مسی

وزن		ضخامت دیواره				قطر خارجی		قطر اسمی لوله	
نوع B	نوع A	نوع B		نوع A		میلی‌متر	اینچ	میلی‌متر	اینچ
کیلوگرم بر متر	کیلوگرم بر متر	میلی‌متر	اینچ	میلی‌متر	اینچ	میلی‌متر	اینچ	میلی‌متر	اینچ
۰/۱۰۴	۰/۱۱۷	۰/۷	۰/۰۲۷	۰/۸	۰/۰۳۰	۶	۰/۲۵	۶	$\frac{1}{4}$
۰/۲۰۷	۰/۲۳۰	۰/۸	۰/۳۰	۰/۹	۰/۰۳۵	۱۰	۰/۳۷۵	۱۰	$\frac{3}{8}$
۰/۲۸۰	۰/۳۶۴	۰/۹	۰/۰۳۵	۱/۲	۰/۰۴۷	۱۲	۰/۵	۱۲	$\frac{1}{2}$