

فصل چهارم

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 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 نقشه های سیستم لوله کشی

برای تهیه نقشه های 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 زیر زمین همکف با طبقات بالاتر) به اضافه محل فراگیری دودکش ها با ذکر مشخصات آن (طول، قطر، جنس و نوع)

ب) نقشه ایزومتریک یا ذکر طول و قطر لوله ها بر روی آن.

پ) زیربنا یا فضای مفید ساختمان به متر مربع و مقدار مصرف گاز هریک از وسایل گازسوزی که به این سیستم متصل می شود و یا در آینده متصل خواهد شد بر حسب متر مکعب 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 نقشه ها نباید از ۱:۱۰۰ کوچکتر باشد.

۱۷-۴-۳ انتخاب قطر لوله گاز

قطر لوله های گاز باید به اندازه ای باشد که بتواند گاز کافی را برای حداکثر مصرف دستگاه یا دستگاه های گاز سوز مربوطه تأمین نماید، بدون انیکه بین رگولاتور و وسایل گازسوز افت فشاری بیش از ۱۲/۷ میل می متر ستون آب به وجود آید.

۱۷-۴-۱۴ اطلاعات مورد نیاز برای محاسبه قطر لوله گاز

الف) حداکثر افت فشار مجاز بین رگولاتور و دستگاه های گاز سوز ۱۲/۷ میلی متر ستون آب)

(ب) حداکثر مقدار گاز مصرفی نظر در طرح

(پ) طول لوله کشی

(ت) چگالی گاز

۱۷-۱-۵ حداکثر قطر اسمی مجاز

حداکثر قطر اسمی مجاز لوله کشی گاز مصرفی با فشار ۱۷۶ میلی متر ستون آب، ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) می باشد.

مقدار مصرف گاز برای هر طرح، برابر جمع مصارف ساعتی کلیه دستگاه گاز سوز می باشد.

۱۷-۴-۱-۷ تعیین طولانی ترین مسیر

طولانی ترین مسیر باید از نقطه خروجی رگولاتور تا دوربین نقطه مصرف گاز در ساختمان اندازه گیری شود.

۱۷-۴-۱-۸ تعیین قطر لوله گاز

الف) تعیین ردیف مربوط به طولانی ترین 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 می باشد 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 قسمت های مختلف این سیستم فقط باید طول فوق را مبنای محاسبه قرار داد لذا باید همی سطر انتخاب شده در جدول را برای تعیین قطر قسم های دیگر لوله کشی نیز به کار برد.

ب) برای تعیین قطر لوله تا محل اولین انشعاب، حداکثر مصرف گاز به دست آمده از جدول ۱۷-۴-۴ و طبق بندی ۱۷-۴-۱-۷ را در سطر مربوط به طولانی ترین مسیر در جدول پیدا می کنیم. (در صورتی که این میزان مصرف در جدول موجود نباشد نزدیکترین عدد بالاتر در همین ردیف را در نظر می گیریم).

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 می باشد.

ت) قطر بقیه بخش های سیستم لوله کشی با منظور نمودن باقیمانده مصارف در همان ردیف به روش فوق از جدول به دست می آید.

ث) قطر لوله اصلی و اندازه شیر اصلی، حداقل ۲۵ میلی متر (۱۱ اینچ) در نظر گرفته شود (منظور از لوله اصلی از خروجی کنتور تا اولین سه راهی می باشد).

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 می شود.

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

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

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

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

۱- فاصله مناسب باید از شرکت گاز ناحیه استعلام 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 نا امن و در عرض آسیب قرار گیرد.

ت) در ابتدای لوله رابط انشعاب هایی که بیش از یک متقاضی را تغذیه می کند (بد از رگولاتور نصب شیر قفل شونده برای هر مشترک الزامی است.

۱۷-۴-۲-۲ کلکتور

الف) کلکتور باید با استفاده از اتصالات استاندارد ساخته شد.

ب) انشعابات به صورت 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 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 می توان در پاگرد پله ها نصب نمود.

پ) روی انشعابات اخذ شده از کلکتور، کنتورها باید در نزدیکترین محل ممکن به کلکتور و در یک محل به مجتمع نصب گردند به طوری که قرائت کنتورها به راحتی امکان پذیر می باشد

ت) کنتور باید طوری نصب شود که در معرض صدمات فیزیکی قرار نداشته باشد.

ث) کنتور نباید در محل هایی که امکان بروز و تشدید آتش سوزی دارد، نصب گردد.

ج) کشور باید در مکان و وضعیتی نصب گردد که به راحتی قابل خواندن و دسترسی برای تعمیر و سرویس باشد.

چ) فاصله کنتور از سیستم های برق که روی کار نصب شده اند باید حداقل ۱۰ سانتی متر و از کنتور برق ۵۰ سانتی متر باشد .

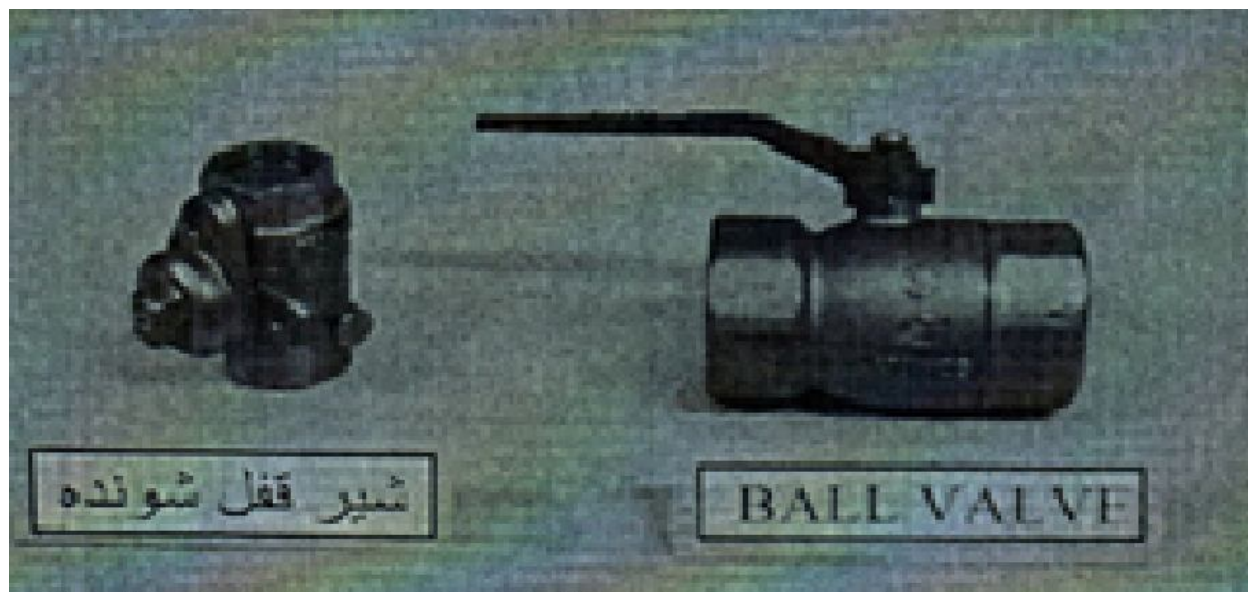
ح) فاصله کنتور از منابع تولید اشتعال از قبیل کوره و آبگرمکن باید حداقل یک متر باشد.

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 مرت 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 تو پکی باشد



شکل ۱۷-۴-۱ شیر توپکی - شیر قفل شونده

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

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

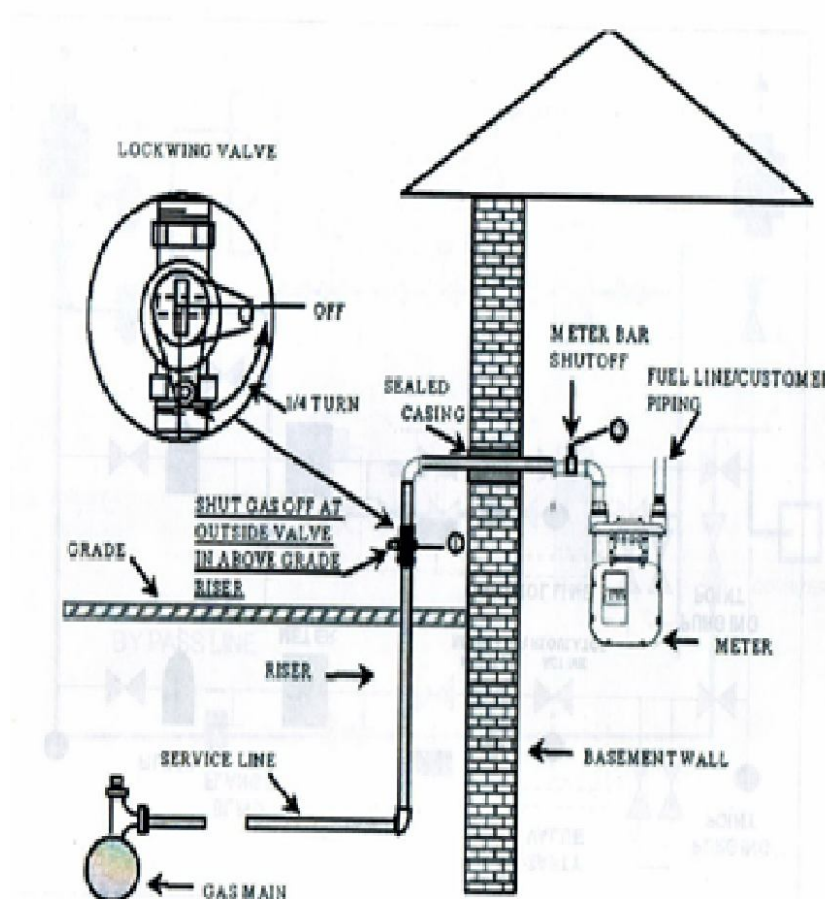
ت) شیر اصلی مصرف : باید بلافاصله بعد از کنتور و در ارتفاع ۱۸۰ سانتی متری از کف زمین نصب شود.

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 که بیش از یک مصرف کننده دارنده نصب شود.

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



شکل ۱۷-۴-۲ نصب علمک بر روی شبکه گاز شهر

(ج) الزامات نصب شیر مصرف دستگاه های گازسوز

۱) فاصله نصب شیر مصرف از زمین و از دستگاه های گاز سوز باید مطابق با جدول (۱۷-۴-۱) باشد.

۲) محور لوله شیر تمام دستگاه های گاز سوز باید افقی، موازی دیوار و در جهت دستگاه گاز سوز باشد به استثناء شیرهای روشنایی می توانند قائم نصب گردند.

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

۱۷-۴-۲-۵ نقاط انتهایی لوله کشی

نقاط انتهایی نباید در پیش درها و دستگاه های گاز سوز واقع شود.

۱۷-۴-۳ توسعه سیستم لوله کشی گاز موجود خانگی

اضافه نمودن هر گونه انشعاب جدید به سیستم لوله کشی گاز موجود باید با طلاع و اجازه قبلی شرکت گاز، ناحیه ؛ تحت مهندس ناظر و بر اساس این مقررات انجام گیرد.

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

جدول ۱۷-۴-۲ حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۱۷۶ میلی متر ستون آب و افت فشار ۱۲/۷ میلی متر ستون آب و چگالی ۹۹۰/۶۵؟؟

۳- مصرف گاز مشعل های حرارت مرکزی بر اساس متوسط هر ۱۰۰ متر مربع زیر بنای مفید حرارتی، ۱/۵ متر مکعب در ساعت منظور گردد در نقاط سردسیر یا گرمسیر این عدد باید بر اساس 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 (تیرانس) با استاندارد ملی شماره ۳۳۶۰ و یا AP۱۵L و یا DIN۲۴۴۰ و یا معادل آنها مطابقت داشته باشد و سطح بیرونی لوله ها باید صاف و همواره و سطح دورنی لوله ها متناسب با فرایند ساخت 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 های 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 - ۶۴) از نوع A و B که ضخامت دیواره لوله ها و وزن اندازه های مختلف آن داده شده، مطابقت داشته باشد.

پ) لوله های قبل انعطاف (شیلنگ) برای اتصال وسایل گاز سوز (

۱) از این لوله جهت اتصال دستگاه های گاز سوز 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.

۱۷-۴-۴-۳ اتصالات فولادی

الف) اتصالات نوع جوشی

در اجرای لوله کشی گاز چنانچه لوله کشی توکار باشد باید از اتصالات جوشی فولادی بدون درز بر اساس استاندارد ملی شماره ۳۰۷۶ استفاده گردد و در صورتی که لوله کشی روکار باشد می توان از اتصالات جوشی درزدار JIS به شماره B ۲۳۱۱ یا معادل آن استفاده کرد.

ب) اتصالات دنده ای

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

۱۷-۴-۴-۳ 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-۰۱۰ باشد

ب) دسته شیر 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 غیر قابل نشت باقی بماند.

۱۷-۴-۴-۵ الکترودها

الف) الکترودهای مصرفی در جوشکاری باید بر طبق استانداردهای ۵،۱ AW/ASME SFA یا معادل آن باشد.

برای جوشکاری لوله با قطرهای زیر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) می توان از الکترودهای با شماره E۶۱۰ یا E۶۰۱۰ استفاده نمود. ولی برای جوشکاری لوله های با قطر ۵ میلی متر (۲ اینچ) و بالاتر، فقط استفاده از الکترودهای E۶۰۱۰ مجاز می باشد.

۱۷-۴-۴-۶ مواد عایق کاری (مواد پوششی)

موادعایق کاری برای لوله کشی هایی که توری کار نصب شده و با در زیر زمین قرار می گیرند. شامل نوارهای کار سرد 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 یا سازنده و از نظر همخوانی مواد شیمیایی آنها باید مورد تأیید کارخانه سازنده باشد.

ب) استفاده از پرایمر های 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 با عرض ۱۰۰ میلی متر استفاده شود.

ث) ضخامت نوار باید حداقل ۰/۵ ملی 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 کیلو گرم به ازای هر سانتی متر عرض نوار باشد.

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

۱۷-۴-۴ مواد آب بندی اتصالات دنده ای

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

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

۱۷-۴-۴ 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 مهندسی ناظر ممنوع است.

تست

۹- مصرف آبگرمکن دیواری چند متر مکعب در ساعت است؟

۴ (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷-۴-۴)

۱۹- حد اکثر قطر لوله گاز برای یک واحد تجاری با طولانی مسیر ۱۰ متر در حوزه مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان چند اینچ است؟

- الف) ۲ اینچ (ب) ۱/۲-۲ اینچ (ج) ۳ اینچ (د) ۴ اینچ
جواب (د) صحیح است- طبق جدول ۱۷-۴-۳

۲۰- در لوله کشی گاز یک مغازه که طولانی ترین مسیر آن بیست متر است فقط یک انشعاب بخاری داریم ساینز لوله رابط - شیر اصلی - لوله اصلی به ترتیب از راست به چپ چند اینچ است؟

- الف) ۱-۱-۱ (ب) ۱-۱/۲-۱/۲ (ج) ۱/۲-۱/۲-۱/۲ (د) ۱-۱-۱/۲
جواب (الف) صحیح است- طبق بند ۱۷-۴-۱-۸-ث و ج

۲۷- برای لوله کشی گاز با طولانی ترین مسیر ۵۴ متر و مصرف ۲۳ متر مکعب در ساعت و چگالی منطقه عدد یک ساینز لوله اصلی چند اینچ است؟

- الف) ۱-۱/۲ اینچ (ب) ۲ اینچ (ج) ۱ اینچ (د) ۲-۱/۲ اینچ
جواب (ب) صحیح است- جدول ۱۷-۴-۲ و جدول ۱۷-۴-۳

۳۳- حد اقل قطر لوله گاز مشعل دستگاه گاز سوز با زیر بنای حرارتی ۱۱۰۰ متر مربع با طولانی ترین مسیر گاز رسانی ۳۷ متر چقدر است؟

- الف) ۱-۱/۴ (ب) ۱-۱/۲ (ج) ۱-۳/۴ (د) ۲
جواب (د) صحیح است- ج ۱۷-۴-۴ و ج ۱۷-۴-۲

۳- یک واحد ویلایی به مساحت ۳۰۰ متر مربع با گرمایش مرکزی (شوفاز) دارای ۲ عدد بخاری گازی و ۲ عدد اجاق گاز خانگی است مصرف کل گاز بر حسب متر مکعب بر ساعت چقدر است؟

- الف) ۵/۲- (ب) ۲/۲- (ج) ۶/۷- (د) ۷/۱-
جواب - گزینه (۴) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷-۴-۴)

۶ - حداکثر افت فشار مجاز بین رگلاتور و دستگاههای گاز سوز چقدر است؟

- الف) ۱۲/۷ - میلیمتر ستون جیوه (ب) ۱۲/۷ - میلیمتر ستون آب
(ج) ۸۶۰ - میلیمتر ستون آب (د) ۸۶۰ - میلیمتر ستون جیوه
جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷-۴-۱-۳)

۸ - حداقل ساینز لوله اصلی در لوله گشی گاز خانگی تجاری چند اینچ است؟

- الف) ۱- (ب) ۱ ۱/۲- (ج) ۲- (د) ۲ ۱/۲-
جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷-۴-۱-۸)

۹ - اگر در یک واحد مسکونی طولانی ترین مسیر لوله کشی ۹۷ متر بوده و برآورد مصرف گاز آن ۲۶ متر مکعب در ساعت باشد، سائز شیر اصلی، لوله رابط و لوله اصلی بر حسب اینج به ترتیب از راست به چپ چه می باشد؟
 الف) - ۲، ۲، ۲ ۱/۲ ب) - ۲، ۲ ۱/۲، ۲ ج) - ۲، ۲، ۳ د) - ۲ ۱/۲، ۲، ۲
 جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۲)

۱۰ - لوله های مورد استفاده در لوله کشی گاز خانگی کدام است ؟
 الف) - لوله فولادی درزدار ب) - لوله فولادی بدون درز
 ج) - لوله فولادی درزدار و بدون درز د) - لوله پلی اتیلن
 جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴) - الف

۱۱ - استفاده از لوله های پلاستیکی در لوله کشی گاز ؟
 الف) - مجاز نیست. ب) - فقط در شیکه گاز خانگی مجاز است.
 ج) - با رعایت مشخصات فنی و نوع لوله مجاز است. د) - فقط در نصب زیر خاک و با رعایت نوع لوله مجاز است.
 جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است

۱۲ - حداکثر طول لوله قابل انعطاف در لوله کشی گاز چند سانتیمتر است؟
 الف) - ۱۰۰ ب) - ۱۲۰ ج) - ۱۴۰ د) - ۱۶۰
 جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴) - پ

۱۳ - حداکثر طول لوله مسی در لوله کشی گاز چقدر است؟
 الف) - ۵۰۰ سانتیمتر ب) - ۳۰۰ سانتیمتر ج) - ۱۵۰ سانتیمتر د) - ۱۰۰ سانتیمتر
 جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴) - ب

۱۴ - حداقل فاصله نصب کنتور از کوره و آبگرمکن چند متر است؟
 الف) - ۵ / ۰ ب) - ۷۵ / ۰ ج) - ۱ د) - ۲۵ / ۱
 جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۲ - ۳) - ح

۱۵ - شیر گاز در مقابل چه فشار هوایی بر حسب پوند بر اینچ مربع کاملاً "غیرقابل نشت باید باقی بماند؟
 الف) - ۱ ب) - ۳ ج) - ۱۰ د) - ۳۰
 جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۳) - پ

۱۶ - کدام عبارت درست نیست؟
 الف) - نوار و پرایمر باید از یک کارخانه سازنده تامین شود.
 ب) - نوار پیچی با نوار به عرض ۵۰ میلیمتر انجام می شود.

ج) - نوار پیچی با هم پوشانی ۵۰ درصد انجام می گردد.

د) - حداکثر کاهش عرض نوار در نوارپیچی ۵ / ۰ درصد است.

جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۶) - ت

۲ - در یک سیستم کلکتوری ترتیب کدامیک از موارد زیر درست است؟

الف) - لوله رابط - جانشین کنتور - شیر اصلی مصرف - لوله اصلی

ب) - لوله رابط - جانشین کنتور - لوله اصلی

ج) - لوله رابط - شیر قفلی - جانشین کنتور - شیر اصلی مصرف - لوله اصلی

د) - لوله رابط - شیر قفلی - شیر اصلی مصرف - لوله اصلی

جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - شکل (۱۷ - ۴ - ۱ - ۲)

۳ - وقتی روبروی کنتور گاز بایستیم جهت جریان گاز ؟

الف) - از راست به چپ است . (ب) - باز بالا به پایین است.

ج) - از پایین به بالا است. (د) - از چپ به راست است.

جواب - گزینه (۴) پاسخ صحیح است.

۴ - حداقل ارتفاع جانشین کنتور گاز از کف زمین و فاصله آن از کابل و سیم های برق و نیز از کنتور برق به ترتیب از

راست به چپ چند سانتیمتر است؟

الف) - (۱۸۰ - ۱۰ - ۵۰) (ب) - (۵۰ - ۱۰ - ۸۰) (ج) - (۱۵۰ - ۲۰ - ۵۰) (د) - (۲۰ - ۱۵۰ - ۶۰)

جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۲ - ۳) - چ

۹ - امکان نصب عمودی کدام یک از شیرهای گاز وجود دارد ؟

الف) - اجاق گاز (ب) - روشنایی (ج) - شومینه (د) - پکیج

جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۲ - ۴) - ج

۱۰ - حداقل ارتفاع سقف محل نصب چراغ روشنایی باید چقدر باشد؟

الف) - (۲۰۰ سانتیمتر (ب) - (۲۲۰ سانتیمتر (ج) - (۲۴۰ سانتیمتر (د) - (۲۵۰ سانتیمتر

جواب - گزینه (۴) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۲ - ۴) - ج

۲۲ - برای گازبندی اتصالات دنده ای در لوله کشی گاز باید

الف) - از نخ های کفی با خمیر استفاده شود (ب) - از نوار تفلون استفاده شود

ج) - از چسب تانژیت استفاده شود (د) - بستگی به خط فشار دارد

جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۷)

۲۵ - نوارپیچی تا قطر ۲ اینچ لوله با نوار به عرض میلیمتر و با قطر بالاتر از ۲ اینچ لوله با نوار به عرض میلیمتر انجام می شود.

الف) - ۵۰ - ۱۰۰ (ب) - ۵۰ - ۵۰ (ج) - ۱۰۰ - ۱۰۰ (د) - ۱۰۰ - ۱۵۰
جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۶)

۳۵ - در جوشکاری لوله گاز خانگی با قطر ۲ اینچ و بالاتر چه نوع الکترودی مصرف می شود؟
الف) - E۶۰۱۰ (ب) - E۶۰۱۳ (ج) - E۷۰۱۲ (د) - E۷۰۱۸
جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۵)

۱۰ - کدام یک از گزینه های زیر در محاسبات قطر لوله تأثیر ندارد؟
(۱) حداکثر مقدار گاز (۲) طول لوله کشی (۳) چگالی (۴) نوع کنتور
جواب - گزینه (۴) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۱ - ۴)

۱۹ - مصرف بخاری گازی کدام است؟ (بر حسب متر مکعب بر ساعت)
(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۱ (۴) ۲/۵
جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۴ - ۴)

۶۶ - فاصله کنتور گاز از کنتور برق چه اندازه می باشد؟
(۱) ۱۰ سانتی متر (۲) ۱۰۰ سانتی متر (۳) ۵۰ سانتی متر (۴) ۱۰۰ میلی متر
جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۲ - ۳)

۷۵ - حداکثر فاصله ای که برای نصب چراغ روشنایی می توان از لوله مسی استفاده کرد چند متر است؟
(۱) ۱/۵ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۱۰
جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - بند (۱۷ - ۴ - ۴ - ۱) - ب

۱۰۲ - فاصله شیر گاز آب گرمکن زمینی از دستگاه عبارت است از :
(۱) ۴۵ سانتی متر (۲) ۷۰ سانتی متر (۳) ۱۰ سانتی متر (۴) ۳۰ سانتی متر
جواب - گزینه (۴) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۱)

۱۰۳ - فاصله شیر گاز شومینه از دیوار شومینه عبارت است از :
(۱) ۴۵ سانتی متر (۲) ۳۰ سانتی متر (۳) ۸۰ سانتی متر (۴) ۱۰ سانتی متر
جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۱)

۱۰۷ - ارتفاع شیر گاز پیکج دیواری از کف بر حسب (سانتی متر) عبارت است از :

۱۸۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۹۰ (۴)

جواب - گزینه (۲) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۱)

۱۱۱- در صورتیکه چگالی گازی ۰,۵۵ باشد ضریب تصحیح جدول محاسبه قطر لوله خواهد بود.

۱ (۱) ۰,۹ (۲) ۱,۰۸ (۳) ۴ (۴) جدول نیازی به تصحیح ندارد

جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۳)

۱۱۲- در صورتیکه در یک سیستم لوله کشی طولانی ترین مسیر ۳۳ متر و مقدار مصرف گاز ۲,۵ متر مکعب باشد قطر

لوله با ضریب دانسیته ۰,۶۵ چند اینچ خواهد بود.

۱,۲ اینچ (۱) ۲ اینچ (۲) ۳,۴ اینچ (۳) ۴ ۱/۲ اینچ (۴)

جواب - گزینه (۳) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۲)

۱۳۹- ضخامت لوله گاز در اندازه ۱/۲ اینچ عبارت است از:

۲,۶۵ میلی متر (۱) ۲- میلی متر (۲) ۳-۳,۲۵ میلی متر (۳) ۴-۳ میلی متر (۴)

جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۵ - ۱)

۱۴۱- روادارای وزن نسبت به وزن اسمی لوله عبارت است از :

۱۰ درصد (۱) ۱۵ درصد (۲) ۲۰ درصد (۳) ۵ درصد (۴)

جواب - گزینه (۱) پاسخ صحیح است. مبحث هفدهم - جدول (۱۷ - ۴ - ۵ - ۱)

۶۷- در حین نوار پیچی لوله ۴ اینچی لوله کشی توکار این نوار چند کیلوگرم را تحمل می کند؟

الف) ۱۵ (الف) ۱۰ (ب) ۷/۵ (ج) ۵ (د)

جواب (ب) صحیح است - ۱۷-۴-۴-۶-چ

۲۶- در لوله کشی گاز یک مغازه که طولانی ترین مسیر آن بیست متر است فقط یک انشعاب بخاری داریم. سائز لوله

رابط وشیر اصلی و لوله اصلی به ترتیب از راست به چپ چند اینچ است؟

الف) ۱-۱-۱ (الف) ۱/۲-۱/۲-۱/۲ (ب) ۱/۲-۱/۲-۱/۲ (ج) ۱-۱-۱/۲ (د)

طبق بند ۱۷-۴-۱۸ (ث) (ج) جواب (الف) صحیح است

۲۷- برای لوله کشی گاز با طولانی ترین مسیر ۵۴ متر و مصرف کل ۲۳ متر مکعب در ساعت و چگالی منطقه عدد یک

سائز لوله اصلی چند اینچ است؟

الف) ۱-۱/۲ (الف) ۲ (ب) ۱ (ج) ۲-۱/۲ (د)

بر اساس جداول ۱۷-۴-۲ و ۱۷-۴-۳ گزینه (ب) صحیح است

۷۳- حد اقل فاصله شیر اجاق گاز از بدنه آن چند سانتی متر است؟

الف) ۱۰ (ب) ۳۰ (ج) ۹۰ (د) ۱۱۰

طبق جدول ۱۷-۴-۱ گزینه (الف) صحیح است.

۱۴- حد اقل حجم فضای نصب دو بخاری و یک اجاق گاز برای ساختمان با درز بند معمولی با تامین هوا از داخل و

ارزش حرارتی گاز ۹۵۰۰ کیلو کالری بر متر مکعب چند متر مکعب است؟

الف) ۱۸۰ (ب) ۱۵۵ (ج) ۱۰۲ (د) ۹۳

از جدول ۱۷-۴-۴ مقدار مصرف هر یک استخراج شود -گزینه (ج) صحیح است -

$$2 \times 0,6 + 0,7 = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$1,9 \times 9500 = 18050 \text{ kcal.h} \quad \text{-----} \quad 18050 / 177 = 101,3 (\text{m}^3)$$