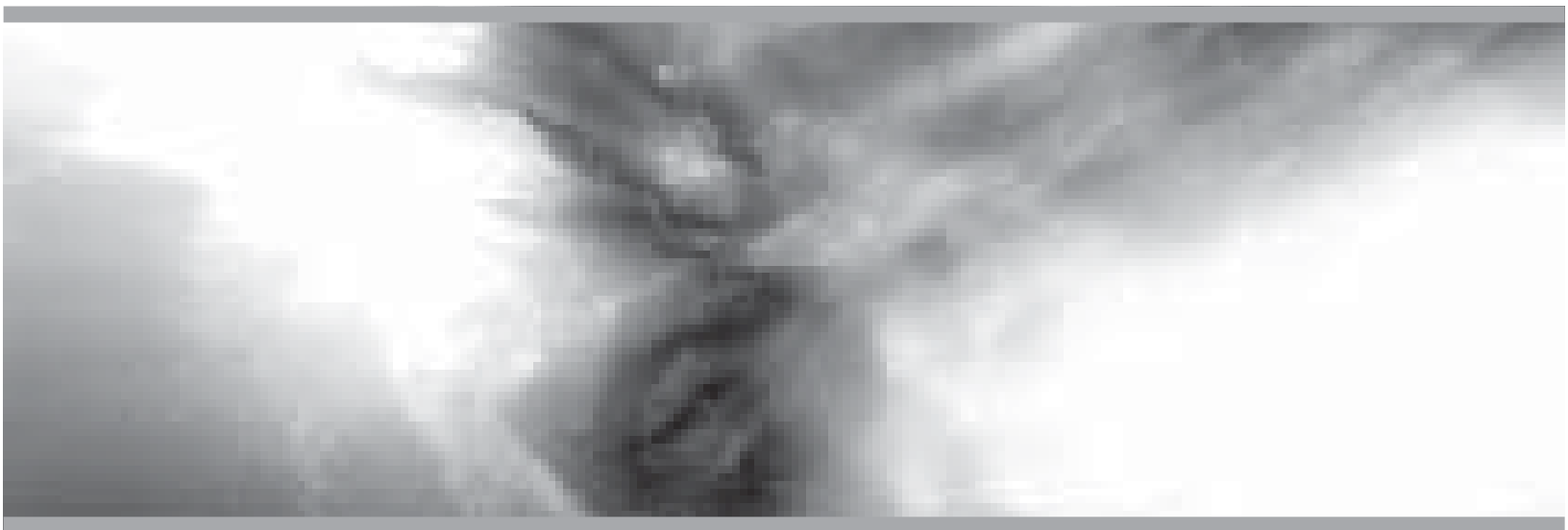


گاز طبیعی

مهندس عباس عبدلی
abdoli@oilmagazine.ir

گاز از جمله مواعبی است که به حد وفور به کشور ما ارزانی شده و اماکن مسکونی و تجاری را زیر پوشش قرار داده و به زندگی رونق و گرمی فراوانی بخشیده است. برای استفاده بهینه از این ماده سودمند لازم است که به کلیه جنبه‌های فنی، ایمنی و اقتصادی آن توجه خاصی مبذول گردد و از کلیه تمهیدات و فن‌آوری‌ها برای مطلع شدن از این سیال سرکش استفاده گردد تا صرفاً در استخدام انسان‌ها بوده و خیال فرمانروایی و اربابی را در سر نپروانند، که می‌گویند گاز و آتش مستخدمی خوب و اربابی بی‌رحم می‌باشند حتا به ظروف و معبرها و گذرگاه‌های خود هم اعتنا نکرده و اگر ضعفی در آن‌ها احساس نمایند، می‌کشایند و می‌گریزند و به حبس درآمدن خود را با قهر و انفجار تلافی می‌کنند. لذا بر اهل فن است که نقاب از چهره گاز برگرفته و طبیعت آن را شناخته و بیاموزند تا به جای رفاه و آسایش و رونق اقتصاد، کشتار و ویرانگری همراه نداشته باشد.



کاناوا در ایالت ویرجینیای آمریکا شده است. این نمایش‌های اولیه از وجود گاز طبیعی در گذشته عموماً با خرافات و ترس و وهم توأم بوده است حتا تا سال ۱۶۵۹ هم اعتقاد بر این بوده که چشمه‌ویگان در انگلستان، به دلیل این که گاز متصاعد شده از حباب‌های سطح آب باعث می‌شود تا آب مانند نفت بسوزد، حاوی آب جادویی می‌باشد.

اعتقاد بر این است که اولین بار چینی‌ها در ۳۰۰۰ سال قبل، استفاده عملی از گاز را برای تبخیر آب نمک به کار بردند. گفته می‌شود که چینی‌ها در سه قرن قبل از میلاد مسیح، چاه‌های گاز به عمق ۲۰۰۰ فوت حفر کرده‌اند و از ساقه درخت بامبو جهت انتقال گاز و مایعات به صورت لوله استفاده کرده‌اند. همچنین استفاده از چاه‌های گاز توسط ژاپنی‌ها در نزدیک سال‌های ۶۰۰ بعد از میلاد نیز گزارش شده است.

در ایران قدیم بدون آگاهی از ماهیت گاز آن را در آتشکده‌ها به کار می‌بردند. بهره‌برداری از گاز همزمان با نفت در سال ۱۲۸۷ (ه.ش) در مسجد سلیمان آغاز گردید و به عنوان سوخت در مصارف پالایشگاهی به کار می‌رفت.

اطلاعات عمومی

گاز طبیعی شامل ۸۴ تا ۹۴ درصد متان (CH_4) حدود ۸ تا ۱۰ درصد

آنچه در این نوشتار می‌خوانید، گزیده‌ای از چند کتاب تخصصی در مورد گاز طبیعی است که به صورت بسیار خلاصه جمع‌آوری شده است: امید است با مطالعه آن بتوانیم بر اطلاعات خود افزوده و باعث بروز حوادث ناگوار نگشته و حتا در مواقع ضروری بتوانیم به کمک هم‌نوعان خود برویم.

تعریف انرژی: استعداد یا ظرفیت انجام کار است و برحسب واحدهای کار اندازه‌گیری می‌شود.

انواع انرژی فسیلی و غیرفسیلی است که عمده منابع غیر فسیلی انرژی عبارتند از:

باد، آب، خورشید، زمین، اتم، گیاه و حیوان

و عمده منابع انرژی فسیلی عبارتند از:

زغال سنگ، نفت، گاز

تاریخچه گاز

متصاعد شدن گاز از زمین هم در مکتوبات قدیمی و هم در نوشته‌های جدید بنیان شده است. شعله‌ور شدن تصادفی گازها توسط رعد و برق و یا عوامل طبیعی دیگر باعث به وجود آمدن پدیده‌های مشتعل طبیعی مانند «آتش جاودان باکو» در دریای خزر و «چشمه سوزان» در دره

اتان (C_2H_6) حدود ۲ درصد پروپان و بوتان و مقادیر کمی آب، ازت، دی‌اکسیدکربن و سولفید هیدروژن است.

همچنین بیوگاز نوع دیگر گاز است که فقط دارای متان بوده و از زغال سنگ و یا تخمیر فضولات حیوانی یا انسانی تحت شرایط خاص (گاز فاضلاب) به وجود می‌آید.

ذخیره گازی کشور ایران در حال حاضر بیش از ۲۷ تریلیون متر مکعب است که براساس محاسبات انجام شده ذخیره گازی حدود ۲۵ سال کشور می‌باشد. کشور روسیه با ذخیره گاز طبیعی حدود ۵۵ تریلیون متر مکعب مقام اول و ایران مقام دوم را در کشورهای صاحب گاز طبیعی دارا می‌باشند.

در حال حاضر بیش از ۵۰۰۰ مشترک گاز در صنایع و بیش از ۵۰ نیروگاه گازی در کشور وجود دارد. میداین گازی کشور عبارتند از:

خانگیران، کنگان، دهلران، پارس جنوبی، قم، بید بلند و ... مهم‌ترین کاربردهای گاز طبیعی به قرار زیر است:

- ۱- سوخت کارخانجات، منازل و نیروگاه‌ها که از خاصیت ارزش حرارتی گاز طبیعی استفاده می‌شود.
- ۲- سوخت خودروها که در زمینه حمل و نقل کاربرد دارد.
- ۳- تولید گاز هیدروژن که در صنعت تهیه روغن جامد و مصارف صنعتی دیگر کاربرد دارد.
- ۴- احیای سنگ آهن که در صنعت فولادسازی کاربرد دارد.
- ۵- تهیه پروتئین جهت تغذیه انسان‌ها

در مورد تهیه پروتئین از گاز طبیعی مطلبی از بولتن اوپیک تحت همین عنوان آمده که بدین شرح است:
پروفوسور جان ویلادسن John Willadesen از انستیتو بیوتکنولوژی دانشگاه تکنیکال دانمارک اظهار می‌دارد:

تک سلولی‌های پروتئینی که از گاز طبیعی تغذیه می‌کنند، می‌توانند مشکل کمبود و فقر غذایی انسان‌ها را جواب گو باشند. این تک سلولی‌های میکروارگانیزم مانند برخی باکتری‌ها از گاز طبیعی تغذیه کرده و تولیدمثل می‌نمایند. زمانی که سلول‌های پروتئینی به حد کافی تکثیر شوند، می‌توان آن‌ها را خشک کرده و به صورت پودر درآورد. این پودر غنی، حاوی ۷۰ درصد پروتئین خالص است که از نظر غذایی فوق‌العاده پر انرژی است. اکنون از این نوع پودر به عنوان خوراک ماهی‌ها، طیور و چارپایان استفاده

می‌شود و می‌تواند مورد مصرف انسان‌ها نیز قرار گیرد و یا حتی جایگزین مواد غذایی دریایی یا سویا گردد.

پروفوسور ویلادسن معتقد است براساس قراردادن گاز متان به جای متانول می‌توان تولید باکتری‌های مضر یا مولد ناخواسته را در این روش کنترل و از اقدامات پرهزینه جهت استریل کردن محیط خودداری نمود. اگر فرض کنیم که تنها یک دهم مصرف سالیانه فعلی گاز دنیا را صرف تولید تک سلولی‌های پروتئینی بنماییم، ۱۰۰ میلیون تن پروتئین به دست می‌آوریم که معادل پروتئین حاصل از کل سویای تولیدی جهان می‌باشد. لذا به جای سوزاندن گازهای منابع متعدد و فراوان در اطراف جهان می‌توان آن‌ها را تبدیل به پروتئین کرد. در حال حاضر از نظر تکنیکی روش دانمارکی‌ها مناسب‌تر است. اما بدیهی است که روند قیمت گاز طبیعی قیمت تمام شده محصول و قیمت پروتئین مصرفی حیوانات، عناصر تعیین کننده در ارزیابی، میزان سودمندی این طرح خواهند بود.

گاز طبیعی همراه و مستقل

گاز طبیعی مخلوطی است از گازهای هیدروکربنی قابل اشتعال که به طور طبیعی در مخازن زیرزمینی یافت می‌شود، این گاز ممکن است به صورت محلول در نفت خام یا در زیرکلاک‌های بالای لایه‌های نفت خام یا به شکل مستقل وجود داشته باشد.

انواع گاز طبیعی

گاز طبیعی از نظر به همراه داشتن ناخالصی به دو دسته ترش و شیرین تفکیک شده است:
الف - گاز ترش: عمدتاً گازهای اسیدی مثل CO_2 ، H_2S و راکپتان‌ها R-SH را به همراه دارد.
ب - گاز شیرین: پس از عملیاتی که منجر به تصفیه گازهای اسیدی می‌شود، حاصل می‌گردد.

خواص فیزیکی

بی‌رنگ، بی‌بو، چگالی بین ۰/۴ تا ۰/۸ ولی به طور میانگین ۰/۶۶ دمای خود اشتعالی $590^{\circ}C$ ، ارزش حرارتی $10200-8900 \text{ kcal/m}^3$ ، بازده حرارتی ۸۰ درصد حدود قابلیت اشتعال ۵ تا ۱۵ درصد حجمی، دمای شعله $1875^{\circ}C$ (در آزمایشگاه) در شرایط عادی در دمای $180^{\circ}C$ - به مایع تبدیل می‌شود و از نوع گازهای خفه کننده ساده می‌باشد.

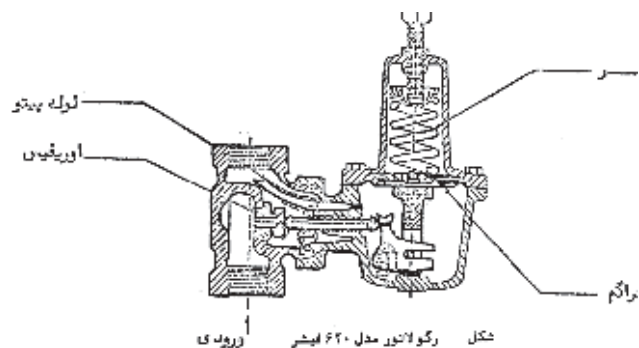
گاز مایع

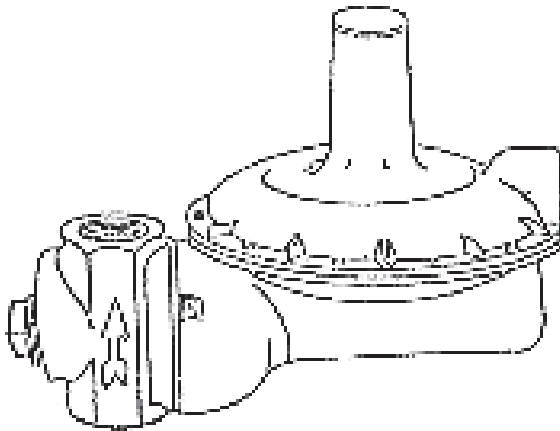
گاز مایع گازی است بی‌رنگ، بی‌بو، غیرخورنده و غیرسمی و شدیداً آتش‌زا معمولاً از ترکیب پروپان و بوتان می‌باشد.

اغلب پروپان با چگالی ۱/۵۶ و با نقطه میعان $40^{\circ}C$ - و بوتان با چگالی ۲/۰۵ و نقطه میعان $10^{\circ}C$ - هر دو در فشار ۶۰ psi در زمستان پروپان ۷۰ درصد و در تابستان پروپان ۳۰ درصد بوتان ۳۰ درصد و بوتان ۷۰ درصد

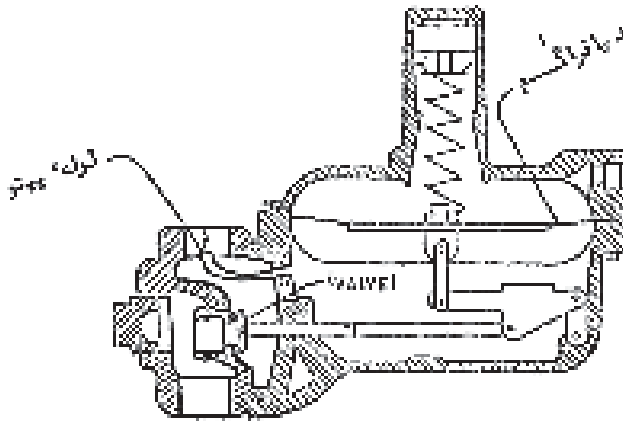
پروپان: گاز بی‌رنگ (C_3H_8) بوتان: گاز بی‌رنگ، بی‌بو (C_4H_{10})
 $M_w = 58.1 \text{ bp} = -0.5^{\circ}$ $M_w = 44.09 \text{ bp} = -42.1^{\circ}$
 $Lel = 1.9\%$ $Uel = 8.5\%$ $Lel = 2.3\%$ $Uel = 9.5\%$
 $Flash \text{ point} : -76^{\circ}F$ $Flash \text{ point} : -156^{\circ}F$

شکل (۱)





شکل ۱: گازاتور سری، مدل ۱۱۰۴ راکول (Rockwell)



شکل (۲)

اگر مقدار بسیار زیادی هوای اولیه مصرف گردد یا این که بار سوراخ سر مشعل خیلی زیاد باشد، شعله‌ها بالا پریده و از روی سوراخ سر مشعل جدا شده و به بالا دمیده می‌شود. با بالا پریدگی شعله ممکن است الدئیدها و اکسید دو کربن تشکیل گردد. گاز طبیعی گاز نسبتاً کندسوزی است. احتمال بالا پریدگی شعله در گازهای کندسوز نظیر گازهای فوق خیلی بیشتر از گازهای تند سوزتر دیگر می‌باشد.

بالا پریدگی شعله به افزایش بار سوراخ، ازدیاد جریان گاز، تنگی سوراخ مشعل، کم عمقی سوراخ هوای اولیه اضافی، سرعت جریان زیاد، دوری سوراخ‌های مشعل از یکدیگر و سردی مشعل بستگی دارد.

پس‌زدگی شعله

سرعت جریان مخلوط گاز و هوا تحت بعضی شرایط در نقاطی نزدیک به سوراخ سرمشعل کمتر از سرعت سوختن می‌باشد. هنگامی که یک چنین پدیده‌ای ظاهر گردید، شعله به داخل سوراخ سر مشعل برگشت می‌زند تا مخلوط گاز و هوا را در داخل سر مشعل روشن نماید، پدید آمدن چنین وضعی را پس‌زدگی شعله می‌نامند.

Auto ign=761 °F Auto ign=842°F
Vapor pressure: 2 atm @ 18.8°

گاز مایع در فشار ۲۵۰۰ psi حدود قابلیت اشتعالی بین ۳/۵ درصد تا ۶۰ درصد دارد.

ارزش حرارتی آن حدود ۱۲۰۰۰ kca/kg می‌باشد و دمای شعله آن ۱۹۷۵ °C است.

نقطه اشتعال آن (-۷۴ °C) (-۱۰۰ °F) و دمای اشتعال خودبه‌خود آن ۱۰۰۰-۸۰۰ °F (۴۲۶ - ۵۳۷ °C) است.

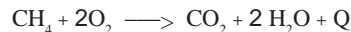
LNG یا گاز طبیعی مایع شده (Liquefied Natural Gas)، گاز طبیعی است که در شرایط ۱۰۰ °C > T = -۸۰ و تحت فشار و در شرایط عادی در فشار ۱۸۰ °C - به مایع تبدیل می‌شود.

CNG یا گاز طبیعی فشرده شده (Compressed Natural Gas)، گاز طبیعی است که یکی از شرایط زیر را داشته باشد:

- 1) P = ۴۰ Psia @ T = ۱/۲۱ °C
- 2) P = ۱۴۰ Psia @ T = ۵۴/۴ °C
- 3) ۴۰ Psia @ فشار بخار آن T = ۳۷/۷ °C

احتراق

احتراق یا اشتعال یک واکنش گرمازا و پایدار است که حداقل در برگیرنده یک ماده به‌عنوان سوخت است. بنا به تعریف دیگر احتراق یا اشتعال، معمولاً ولی نه الزاماً، نوعی اکسیداسیون مواد است که با نور و حرارت توأم می‌گردد.



احتراق کامل > دو مترمکعب اکسیژن + یک متر مکعب گاز

احتراق کامل > ده مترمکعب هوا + یک متر مکعب گاز



فرق احتراق و اشتعال

موادی که نقطه اشتعال آن‌ها زیر ۳۷/۷ °C (۱۰۰ f) باشد، قابل اشتعال و موادی که نقطه اشتعال آن‌ها بیش از ۳۷/۷ °C (۱۰۰ f) باشد، قابل احتراق نامیده می‌شوند.

عوامل احتراق ناقص

- ۱- عدم وجود اکسیژن کافی
- ۲- تخلیه ناقص گازهای محفظه احتراق
- ۳- فقدان تهویه در اطراف دستگاه
- ۴- نشت محصولات احتراق به داخل اتاق
- ۵- عدم وجود حرارت کافی
- ۶- سرد بودن شعله

شعله‌ای که از احتراق حاصل می‌شود، دارای شکل ظاهری بوده و پایداری آن به عواملی مانند: مقدار هوای اولیه، سرعت سوختن گاز، مقدار مخلوط گاز و هوایی که از هر سوراخ سرمشعل خارج می‌شود، اندازه سوراخ سرمشعل و عمق سوراخ سرمشعل بستگی دارد. شعله‌های مشعل باید با مقدار مناسب هوای اولیه، پایدار و آرام بسوزد.

برای ایجاد شعله‌های کاملاً آبی، مقدار مناسب هوای اولیه در مشعل تامین گردیده است. کاهش هوای اولیه باعث دراز شدن مخروط داخلی شعله می‌گردد. شعله آبی به‌طور ناگهانی از بین می‌رود و اگر مقدار هوای اولیه بیشتر کاهش داده شود، نوک‌های زرد رنگی در شعله ایجاد می‌شود. نوک زرد شعله به‌وسیله ذرات کربن درخشان ایجاد می‌شود. اگر شعله‌های زرد به سطوح سرد برخورد نمایند، عمل احتراق قبل از سوخته شدن کامل ذرات کربن خنک می‌شود و لذا دوده تولید می‌گردد. دی‌اکسید کربن نیز ممکن است به‌وسیله شعله‌های زرد ایجاد شود مخصوصاً اگر این شعله‌ها با سطوح سرد برخورد نمایند.

گاز در منزل

امروزه گاز طبیعی به‌عنوان یک سوخت کاملاً راحت و بدون دردسر در منازل و آپارتمان‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. تمیز بودن، نداشتن مشکلات حمل و نقل، سهل‌الوصول بودن و مزایای دیگر آن باعث شده تا مردم عادی با قشرها، طبقات و اطلاعات مختلف از گاز طبیعی استفاده کنند، لذا دانستن برخی مطالب در مورد آن الزامی است.

گاز طبیعی پس از استخراج از چاه‌های نفت یا گاز که به‌دلیل وجود CO_2 ، H_2S ... به گاز ترش معروف است، به پالایشگاه گاز انتقال داده شده و پس از طی فرآیندهای مختلف پالایشی، ناخالصی‌های آن گرفته شده و اصطلاحاً به گاز شیرین تبدیل می‌شود.

گاز طبیعی پس از خروج از پالایشگاه به‌وسیله خطوط لوله انتقال گاز که فشاری بین ۱۰۰۰-۶۰۰ Psi دارد، به مناطق مختلف کشور منتقل می‌شود. بدیهی است در اثر طولانی بودن مسیر و پستی و بلندی‌های موجود در خطوط انتقال، افت فشار ایجاد می‌شود که این موضوع به‌وسیله تلمبه‌خانه‌های گوناگون جبران می‌گردد.

گاز طبیعی در ورودی به شهرهای مختلف توسط ایستگاه‌های تقلیل فشار موسوم به CGS یا City Gate Station به فشار ۲۵۰ Psi تقلیل فشار یافته و جهت مصرف کارخانجات، پالایشگاه‌ها و مراکز پرمصرف تولیدی و صنعتی اطراف شهرها به‌صورت یک رینگ، کمربندی شهر را در خود احاطه می‌کند. برای ورود گاز به داخل شهرها بایستی مجدداً فشار آن کاهش یافته و از خطر کمتری برخوردار شود: این امر توسط ایستگاه‌های TBS یا Town Border Station انجام می‌گیرد که در ضمن تقلیل فشار ناخالصی‌های احتمالی موجود در گاز را نیز گرفته و گاز طبیعی بدون هرگونه ناخالصی و یا فشار ۶۰ Psi وارد شبکه شهری می‌گردد. ایستگاه‌های TBS در نقاط مختلف شهر بسته به وسعت و گستردگی شبکه لوله‌گذاری به تعداد زیاد وجود دارند. عمل حفاظت کاتدیک که یکی از اعمال حفاظت از خوردگی لوله‌ها و تجهیزات گاز شهری است نیز توسط رکتی فایرهای موجود در ایستگاه‌های TBS انجام می‌گیرد.

تمام ایستگاه‌های تقلیل فشار درون شهری به‌صورت رینگ به شبکه شهری متصل هستند که این حالت امکان تعمیر یا از سرویس خارج کردن آن‌ها را به‌راحتی میسر می‌سازد.

از خروجی ایستگاه‌های TBS تا رگلاتورهای موجود در علمک‌های درب منازل و ساختمان‌ها فشار گاز درون خطوط لوله و شبکه لوله‌کشی ۶۰ Psi بوده و حفاظت از خوردگی لوله‌ها تا انتهای علمک به‌وسیله ولتاژ



برق مستقیم بین ۱/۵-۲/۱ v انجام می‌گیرد.

حال گاز طبیعی برای مصرف آماده است و بایستی آن را به داخل ساختمان‌ها هدایت کرده و استفاده نمود. ولی به‌دلیل این‌که فشار ۶۰ Psi فشار بسیار بالایی است، باز هم باید آن را کاهش داد تا بتوان به‌راحتی و بدون خطر از گاز استفاده کرد که این عمل توسط رگلاتور تقلیل فشاری که در خروجی علمک و ورودی به لوله‌کشی ساختمان نصب می‌شود انجام می‌گیرد که فشار ۶۰ Psi را به ۰/۲۵ Psi تقلیل می‌دهد.

ساختمان رگولاتور به‌گونه‌ای طراحی شده که اگر فشار گاز از حدود معینی کمتر یا بیشتر شود جهت اطمینان و ایمنی بیشتر به‌سرعت جریان گاز را قطع می‌کند.




Low pressure shut off valve ، High pressure shut off valve شیرهای کنترلی هستند که در اندازه بسیار کوچک در داخل رگلاتور تعبیه شده‌اند و کنترل فشار گاز را به‌عهده دارند.

به‌جهت استفاده از گاز طبیعی در ساختمان‌ها باید پس از تهیه نقشه به‌صورت ایزومتریک، به انجام لوله‌کشی اقدام نمود که این امر توسط

- ۵۰ cm و برای کنتورهای ۲۰ متر مکعب کوچک و بزرگ ۸۰ cm است.
- ۷- فاصله شیر مصرف از زمین برای دستگاه‌های زیر:
مشعل شوفاژ: ۵۰ cm روشنایی ۱۷۰ cm
آبگرم‌کن دیواری: ۱۴۰ cm اجاق گاز ۹۰-۱۱۰ cm
آبگرم‌کن زمینی، شومینه و بخاری: ۳۰ cm
- ۸- فاصله شیر بخاراز پنجره ۱۲۰ cm
- ۹- فاصله شیر بخار تا دودکش ۷۰ cm
- ۱۰- حداکثر طول شیلنگ گاز برای بخاری ۱۵۰ cm
- ۱۱- برای هر آپارتمان حداکثر یک جفت چراغ روشنایی
- ۱۲- چراغ روشنایی روی کلید یا پریز برق و زیر لامپ مهتابی نباشد.
- ۱۳- چراغ روشنایی روبروی دریچه کولر و در معرض مستقیم باد کولر نباشد.

۱۴- هر بخاری بایستی دارای یک دودکش مجزا باشد. وسایل و تجهیزات مختلف در نقشه لوله‌کشی با علائم اختصاری نشان داده می‌شوند که بعضی از آن‌ها همراه با مقدار مصرفشان به متر مکعب در ساعت در زیر آمده است:

اجاق گاز GC ۰/۷ آبگرم‌کن زمینی WH ۱/۵۵ - ۰/۸۵
شومینه RC ۰/۳ آبگرم‌کن دیواری WH ۲ - ۴
روشنایی LI ۰/۱ بخاری H ۱/۵ - ۰/۶

شیر  رگولاتور  کنتور 

نکته قابل توجه دیگر در مورد لوله‌کشی گاز طبیعی، تعیین قطر لوله‌ها یا Sizing است که با توجه به مقدار مصرف‌کننده‌ها و میزان مصرف هر یک از وسایل گازسوز با فرض حداکثر مصرف در یک زمان تعیین شده و انجام می‌گیرد.

گاز طبیعی در عین این‌که وسیله‌ای بسیار راحت، تمیز و مورد توجه انسان است، می‌تواند در اثر کوچک‌ترین غفلت سهل‌انگاری و بی‌دقتی باعث بروز حوادث بسیار ناگوار گردد، در همین رابطه به پاره‌ای از نکات ایمنی استفاده از آن و وسایل گازسوز توجه می‌کنیم:

- قبل از اتصال هر دستگاه گازسوز به لوله‌کشی باید حتماً آن دستگاه برای استفاده با گاز طبیعی به‌نحوی که بیشترین بازده انرژی را به‌دست دهد، ساخته شده و یا برای تبدیل وسایل گازسوز از گازی به گاز طبیعی باید اوریفیس یا ژینگلور مربوطه تنظیم یا تعویض گردد.

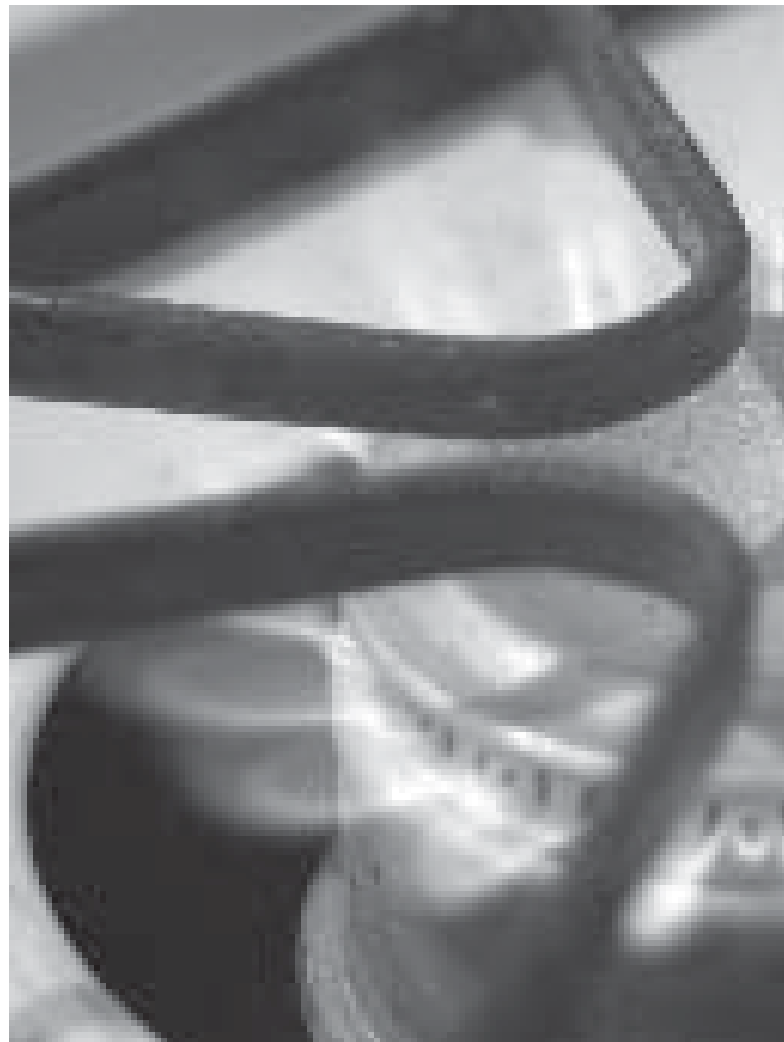
- هنگام نصب وسایل گازسوز یا تعمیر، تعویض و بازرسی لوله‌کشی، باید شیر اصلی مصرف‌کننده بسته باشد.

- تحت هیچ شرایطی نباید نسبت به کم و یا زیاد کردن لوله‌کشی اقدام کرد مگر با رعایت استانداردهای شرکت گاز و زیر نظر کارشناسان مربوطه

- قبل از بستن شیر اصلی بایستی کلیه مصرف‌کننده‌ها از سرویس خارج شوند و شیر آن‌ها بسته شود.

- در صورتی‌که یکی یا چندتن از همسایگان در منزل نباشند، هرگز نباید شیر اصلی گاز را قطع کرد و یا جریان را دوباره برقرار کرد.

- برای پیدا کردن محل نشت گاز باید از کف صابون و یا مواد مشابه به آن از قبیل روغن با چگالی کم استفاده نمود. برای این منظور نباید به



شرکت‌های مختلف در سطح کشور انجام می‌گیرد. انجام لوله‌کشی بایستی طبق استاندارد شرکت ملی گاز ایران بوده و از هر حیث ایمنی لازم را داشته باشد. به همین دلیل است که پس از پایان لوله‌کشی توسط شرکت‌های خصوصی صحت انجام کار باید توسط کارشناسان شرکت گاز تایید گردد، لذا دانستن برخی از استانداردهای لوله‌کشی گاز در منازل خالی از فایده نخواهد بود:

۱- کلیه جوش‌ها بایستی دارای شکل ظاهری خوب و به‌صورت زنجیروار باشند. ضمناً در هنگام تست لوله‌کشی سالم بودن جوش‌ها مورد آزمایش قرار می‌گیرد.

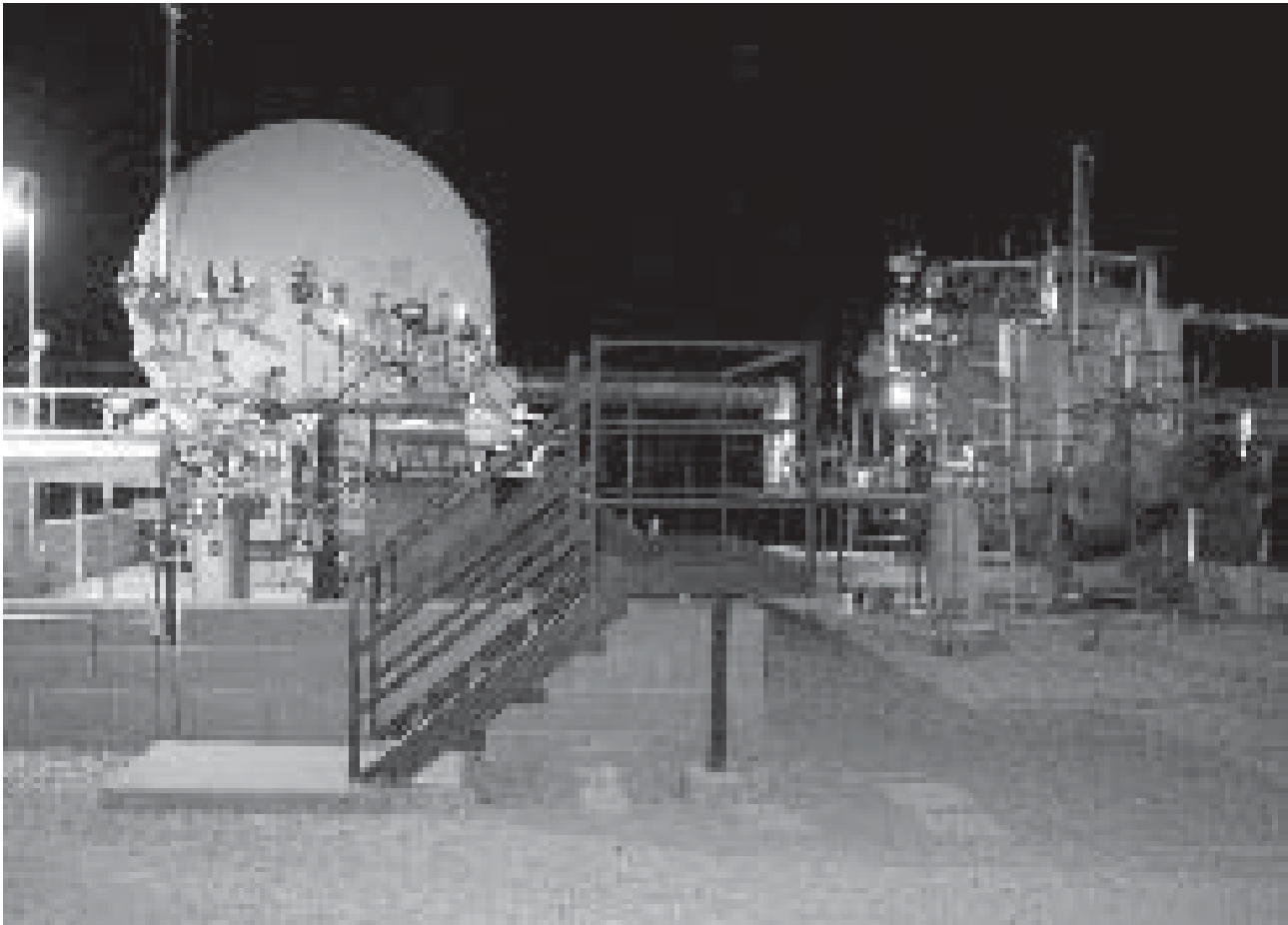
۲- فاصله کنتور برق از کنتور گاز حداقل ۱ متر است.

۳- فاصله سر علمک تا لوله گاز ۵۰ cm است.

۴- قطر لوله خروجی از رگلاتور حتماً بایستی یک اینچ باشد.

۵- در رگلاتورهای مشترک، فاصله دو لوله رابط از یکدیگر ۳۰ cm است.

۶- فاصله مهره ماسوره تا زانویی برای کنتورهای ۵ و ۱۰ متر مکعبی



- طول شیلنگ گاز دستگاه‌های گازسوز از یک و نیم متر بیشتر نباشد.
- برای وصل کردن دستگاه‌های گازسوز حتما از شیلنگ مخصوص گاز و بست‌های مربوطه استفاده شود.
- دستگاه‌های گازسوزی که با دودکش کار می‌کنند، هرکدام از آن‌ها حتما بایستی دارای یک دودکش جدا باشند.
- دستگاه‌های گازسوز حتما بایستی استاندارد باشند. از خرید و استفاده دستگاه‌های غیر استاندارد و نامطمئن جدا خودداری کنید.
- دستگاه‌های گازسوز باید دارای هوای کافی جهت احتراق کامل باشند، پس آن‌ها را باید در جاهایی نصب کرد که هوای کافی و مناسب به دستگاه برسد.
- جهت رفع هرگونه مشکل در سیستم لوله‌کشی، رگلاتور یا کنتور گاز حتما با شماره تلفن ۱۹۴ امداد شرکت گاز تماس بگیرید.

منابع:

- ۱- کتاب‌های چهار جلدی گازرسانی
- ۲- تاسیسات و تجهیزات مخصوص
- ۳- استاندارد لوله‌کشی گاز طبیعی در داخل خانه‌ها، ساختمان‌ها و واحدهای تجاری
- ۴- گاز در صنعت

هیچ‌وجه از کبریت، شمع، شعله و سایر منابع احتراق استفاده کرد.

- در صورتی که برای پیدا کردن محل نشت گاز نیاز به استفاده از چراغ باشد، باید منحصراً چراغ‌های دستی باتری‌دار به کار برده شود. در موقع جستجوی محل نشت گاز، کلیدهای برق نباید به کار انداخته شود و اگر چراغ‌ها قبلاً روشن بود، نباید آن‌ها را خاموش کرد.
- هنگام کار کردن روی سیستم لوله‌کشی که محتوی گاز بوده و یا می‌باشد، استعمال دخانیات اکیدا ممنوع است.
- کنتور گاز نباید در محل‌هایی از قبیل اتاق خواب، توالت، حمام، نزدیک به منابع قابل احتراق نصب گردد. حداقل فاصله محل نصب کنتور از منابع آتش‌زا از قبیل آبگرم‌کن، اجاق، کنتور برق و بخاری‌ها باید بیشتر از ۱ متر باشد. در موقع نصب کنتور باید دقت شود که از ایجاد تنش در روی کنتور یا لوله‌کشی جلوگیری شود.
- در صورت ایجاد ترک یا شکستگی روی رگلاتور سریعاً پس از تماس با شماره ۱۹۴ امداد گاز نسبت به بستن شیر روی علمک اقدام کنید.
- در صورت قطع گاز هیچ‌گاه اقدام به دست‌کاری رگلاتور نکنید و فقط از کارشناسان شرکت گاز کمک بخواهید.
- اگر برای مدت طولانی به مسافرت رفته و یا مصرف‌کننده‌ها کار نمی‌کنند شیر اصلی گاز را ببندید، مراقب باشید که شیر را یک‌باره و با شدت نبندید زیرا ممکن است جریان گاز از داخل رگولاتور قطع شود.

« فرستنده: مریم فهار

www.irche.com

Iranian Chemical Engineers Website