

ویژه کارکنان شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و شوراهای اسلامی شهر و روستا

*تعمیر و جابجایی وسایل گازسوز:

*از جابجا کردن وسایل گاز سوزی که مستقیماً به لوله ثابت متصل است، خودداری نمائید زیرا ممکن است هنگام جابجایی، محل اتصال آسیب دیده و گاز نشت کند. در صورت نیاز مبرم به جا به جایی محل وسیله گاز، این کار باید با هماهنگی و تأیید مجدد سیستم لوله کشی صورت گیرد.

*تعمیر سیستم لوله کشی گاز داخل ساختمان:

- (۱) هرگونه تعمیر در سیستم لوله کشی گاز داخل ساختمان باید توسط افراد و یا شرکت های مجاز با رعایت این مقررات انجام گیرد.
- (۲) قبل از هرگونه تعمیر در سیستم لوله کشی، باید گاز موجود در لوله ها به فضای مناسب و باز تخلیه شود. تخلیه گاز در محفظه احتراق دیگ های حرارت مرکزی یا لوازم گازسوز مجاز نمی باشد
- (۳) در صورت قطع اتصال لوازم گازسوز از سیستم لوله کشی گاز، شیر مربوطه باید با درپوش مناسب مسدود و سپس مورد آزمایش نشستی قرار گیرد.
- (۴) جهت جلوگیری از آسیب به پوشش خارجی لوله های توکار، هرگونه کنده کاری و تعمیرات باید در حداقل زمان ممکن انجام شود
- (۵) در هنگام انجام تعمیرات لوله کشی گاز ساختمان، نباید هیچگونه تنش و بار اضافه بیش از حد مجاز به لوله وارد شود. در این مورد در انبساط و انقباض طبیعی ساختمان باید مدنظر قرار گیرد.

*خواص انفجار یا آتش سوزی گاز طبیعی:

صرف نظر از حالت های فیزیکی ماده (جامد، مایع، گاز) عموماً سوختن به صورت واکنش ترکیب ماده با اکسیژن تعریف می شود. ترکیب یک ماده با اکسیژن، اکسیداسیون نام دارد. اکسیداسیون یک واکنش گرمازا است. البته اگر به کندی انجام یابد حرارت و شعله مشاهده نمی شود (مانند زنگ زدن درب های فلزی). اما اگر واکنش اکسیداسیون با سرعت انجام شود از آن جا که انرژی آزاد شده در مدت کوتاهی وارد محیط می شود در نتیجه حرارت و شعله قابل احساس خواهند بود؛ پس به عبارت دیگر، سوختن ترکیب شدن یک ماده با اکسیژن هوا می باشد. البته استثنائاتی وجود دارد که در حوصله این مقوله نمی گنجد.

*سوختن گاز طبیعی و محصولات احتراق:

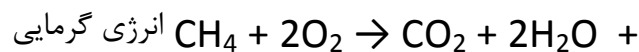
*در مورد گاز طبیعی نیز این نظریه صادق است؛ وقتی گاز طبیعی می سوزد در آن لحظه با اکسیژن هوا ترکیب می شود. در محاسبات مربوط به سوختن گاز طبیعی، معمولاً ترکیب شیمیایی آن را متان در نظر می گیریم. گازهای قابل اشتعال مختلف در نسبت های معینی از اختلاط با هوا قابلیت سوختن دارند به طوری که در سایر نسبت های اختلاط نمی توانند با هوا ترکیب قابل



اشتعال یا انفجار ایجاد نمایند. گاز طبیعی نیز فقط در محدوده ای خاص از نسبت های اختلاط با هوا قادر است مخلوط قابل انفجار یا سوختن تشکیل دهد. حد پایین این محدوده را (Lower Explosive Limit) LEL به معنی حد پایین اشتعال یا انفجار و حد بالای

آن را (Higher Explosive Limit) HEL به معنی حد بالای اشتعال یا انفجار نام نهاده اند. این محدوده در گازهای مختلف با هم متفاوت است. جدول زیر محدوده پایین و بالای اشتعال پذیری برخی از گازهای مختلف را بر حسب درصد حجمی نشان می دهد.

*گاز طبیعی تقریباً دارای حد پایین اشتعال ۵درصد حجمی و حد بالای اشتعال ۱۵درصد حجمی می باشد. قوی ترین و خطرناک ترین حالت برای اشتعال گاز طبیعی یا انفجار آن تقریباً ۱۰درصد حجمی می باشد. این مطلب را می توان به کمک سوختن متان اثبات کرد. متان طبق معادله شیمیایی زیر می سوزد:



محدوده اشتعال پذیری گاز های مختلف

نام گاز	حد پایین	حد بالای	نام گاز	حد پایین	حد بالای
پروپان	۱۱/۵	۵۸/۵	متان	۵	۱۵
هیدروژن	۴	۷۵	آمونیاک	۱۵	۲۸
اتان	۳	۱۲/۴	نرمال هگزان	۱/۲	۷/۴
استن	۲/۶	۱۳	کربن دی سولفید	۱/۳	۵۰

*همانگونه که واکنش فوق نشان می دهد یک حجم متان برای سوختن کامل نیاز به دو حجم اکسیژن دارد و با توجه به این که یک پنجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد(یک حجم اکسیژن تقریباً در پنج حجم هوا وجود دارد)، بنابراین می توان گفت که برای سوختن کامل متان ده برابر حجم خود هوا نیاز دارد که تقریباً همان نسبت یک به ده یا ده درصد است. در اختلاط ۱۰درصد حجمی گاز طبیعی با ۹۰درصد حجمی هوا قوی ترین انفجار رخ می دهد.

همانگونه که واکنش فوق نشان می دهد یک حجم متان برای سوختن کامل نیاز به دو حجم اکسیژن دارد و با توجه به این که یک پنجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد(یک حجم اکسیژن تقریباً در پنج حجم هوا وجود دارد)، بنابراین می توان گفت که برای سوختن کامل متان ده برابر حجم خود هوا نیاز دارد که تقریباً همان نسبت یک به ده یا ده درصد است. در اختلاط ۱۰درصد حجمی گاز طبیعی با ۹۰درصد حجمی هوا قوی ترین انفجار رخ می دهد.



*سوال اینجاست که اگر میزان متان بیشتر از ۱۰ درصد باشد چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

*افزایش میزان متان به بیش از ۱۰ درصد تا حدودی قابل قبول است. مثلاً در ترکیب‌های ۱۱ تا ۱۵ درصد نیز انفجار یا اشتعال (هر چند ضعیف‌تر از ۱۰ درصد) رخ می‌دهد. اما در ترکیب‌های بیش از ۱۵ درصد حجمی، تعداد مولکول‌های متان آنقدر زیاد می‌شود که هر مولکول متان نمی‌تواند برای سوختن خود دو مولکول اکسیژن پیدا کند از این رو میزان اکسیژن برای انجام واکنش کفایت نمی‌کند. این گونه مخلوط را مخلوط غنی می‌گویند. در نتیجه حد بالای ترکیب اشتعال‌پذیری گاز طبیعی ۱۵ درصد گاز طبیعی و ۸۵ درصد هوا می‌باشد.

*حال سوال را در جهت عکس مطرح می‌کنیم؛ اگر میزان متان کمتر از ۱۰ درصد شود چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

*کاهش میزان متان به کمتر از ۱۰ درصد تا حدودی قابل قبول است. مثلاً در ۹ تا ۵ درصد نیز انفجار یا اشتعال (هر چند ضعیف‌تر از ۱۰ درصد) رخ می‌دهد اما تقریباً در متان کمتر از ۵ درصد (حجمی) تعداد مولکول‌های اضافی اکسیژن و نیتروژن در فضا به قدری زیاد است که حرارت لازم جهت انجام واکنش را جذب کرده و مانع از انجام واکنش کامل می‌گردند. این نوع مخلوط را مخلوط ضعیف می‌نامند. در نتیجه حد پائین ترکیب اشتعال‌پذیری گاز طبیعی ۵ درصد گاز طبیعی و ۹۵ درصد هوا می‌باشد.

*با توجه به مطالب فوق محدوده اشتعال‌پذیری گاز طبیعی ۵ الی ۱۵ درصد می‌باشد. در نسبت‌های ترکیبی خارج از آن محدوده اشتعال یا انفجار رخ نمی‌دهد و فقط سوختن‌های خفه یا پت پت می‌تواند حاصل شود.

