



دکتورهای LEL و مخلوط های گازی مورد استفاده در
کالیبراسیون آنها

شرکت گاز کربنیک اردستان



◀️ محدود اشتعال پذیری (Limits of Flammability)

یک گاز اشتعال پذیر در یک بازه محدودی از غلظت گاز در هوا مشتعل می شود. بازه اشتعال پذیری برای هر گاز یا بخار قابل اشتعال، یک مقدار معینی است و به شرح زیر می باشد:

Upper Explosive Limit (UEL) - (حداکثر حد اشتعال)

Lower Explosive Limit (LEL) - (حداقل حد اشتعال)
در غلظت های پایین تر از LEL، غلظت گاز اشتعال پذیر پایین و رقیق بوده و در نتیجه مشتعل نمی شود که در اصطلاح، مخلوط 'Lean' می باشد.

◀️ مقدمه

فرایند احتراق یک واکنش شیمیایی بسیار ساده است که در آن یک ماده قابل اشتعال، سریعاً با اکسیژن واکنش داده و در نتیجه، انرژی آزاد می شود. این انرژی غالباً به صورت گرما و گاهی اوقات به صورت شعله نمایان می شود.

مواد اشتعال پذیر معمولاً ترکیبات هیدروکربنی هستند و در فاز جامد، مایع، گاز و بخار موجود می باشند. در این مقاله، گاز ها و بخار های اشتعال پذیر بررسی می شوند.

◀️ مثلث آتش

مثلث آتش یک دیگرام بسیار ساده و مفید است که شرایط لازم برای احتراق را نمایش می دهد. برای اینکه فرایند احتراق رخ دهد، هر سه ضلع این مثلث (سوخت_هوا_حرارت) به طور هم زمان لازم است. حذف یکی از اضلاع برای جلوگیری از فرایند احتراق کافی است.



- گاز متان ۲.۵ درصد با بالانس هوا (۵۰ درصد LEL) در این ترکیب گازی، LEL متان برابر ۲/۵ درصد متان در حجم هوا است. از این گاز در کالیبراسیون دتکتور ها و نشت یاب های گاز متان که سنسور گاز متان دارند، استفاده می شود.

از گازهای کالیبراسیون LEL متان جهت کالیبراسیون سنسور انواع دتکتورها و آنالیزهای گازی، دستگاه های گاز سنج و هشدار دهنده های وجود گاز های اشتعال زا در معادن، پالایشگاه ها، صنایع و ... استفاده می شود.

سایر گازهای کالیبراسیون LEL

- LEL C3H8 in Air
- LEL C2H6
- LEL C4H10
- LEL C5H12
- LEL C6H14
- LEL C7H16
- LEL C8H18
- LEL C9H20
- LEL C10H22

گاز های میکس LEL فوق در درصدهای مختلف (۱۰۰-۵۰-۲۵ و ... LEL) قابل شارژ می باشند.

اندازه گیری مقدار گاز اشتعال پذیر در محیط، یکی از

الزامات فعالیت در آن می باشد.

در غلظت های بالاتر از UEL، غلظت گاز اشتعال پذیر آنقدر زیاد است که سهم اکسیژن در مخلوط کاهش می یابد و در نتیجه اشتعال صورت نمی گیرد. در اصطلاح، مخلوط 'Rich' می باشد. بنابراین بازه اشتعال پذیری برای یک گاز یا یک مخلوط گازی، در بازه [LEL-UEL] قرار دارد و خارج از این بازه، گاز ها پتانسیل اشتعال پذیری ندارند.

◀ دتکتور های LEL (LEL Sensors)

یکی از الزامات فعالیت در محیط هایی که با گازهای اشتعال پذیر سر و کار دارند، اندازه گیری مقدار گاز اشتعال پذیر در آن محیط می باشد.

غلظت یک گاز اشتعال پذیر معمولاً باید کم تر از ۵۰ درصد LEL باشد (حاشیه امنیت ۵۰ درصدی).

◀ گاز های کالیبراسیون معادل

زمانی که یک دتکتور در معرض پروپان ۵۰٪ LEL قرار بگیرد، همان مقدار ۵۰٪ LEL را نشان می دهد. ولی زمانی که این دتکتور در معرض متان ۵۰٪ LEL قرار بگیرد، ۷۵٪ LEL را نشان می دهد. به عبارتی دیگر، اگر یک دتکتور با گاز پروپان ۵۰٪ LEL کالیبره شده باشد و در تماس با متان ۳۲٪ LEL قرار گیرد (۱.۶۲ درصد حجمی متان)، پاسخ آن معادل ۵۰٪ LEL گاز پروپان خواهد بود (Equivalent Propane).

◀ گاز های کالیبراسیون LEL متان

- گاز متان ۵ درصد با بالانس هوا (۱۰۰ درصد LEL) در این ترکیب گازی، LEL متان برابر ۵ درصد متان در حجم هوا است. یعنی اگر گاز متان ۵ درصد و یا بیشتر حجم هوا را اشغال کند شرایط اشتعال فراهم است و اگر کمتر از ۵ باشد بی خطر است.