



Conheça as diferenças entre os Métodos de Detecção de Gases antes de escolher o monitor mais apropriado para sua aplicação.

por Ernesto G. Ghini, eng.

A detecção de gases e vapores representa uma atividade de grande importância em processos de segurança do trabalho e em projetos de remediação de solos contaminados por compostos voláteis. Os dados obtidos pelos instrumentos de detecção indicarão a liberação de uma área para um trabalho seguro, ou mesmo a interdição e evacuação imediata do local. Deste modo, é essencial poder identificar e analisar a presença de gases ou vapores de maneira rápida e precisa.

Devido a sua praticidade, os monitores portáteis são comumente utilizados nessas atividades. No entanto, esses instrumentos dispõem de vários métodos para a detecção e análise de gases.

Os métodos mais utilizados incluem o **PID** (*Photo Ionization Detector*, Detector por Foto Ionização), **FID** (*Flame Ionization Detector*, Detector por Ionização de Chama), ou ainda os Sensores Catalíticos de Compensação ou Sensores Eletroquímicos.

A escolha do método de detecção deve ser feita em função das características de cada processo e das condições específicas da aplicação. Deste modo, é necessário conhecer os métodos e suas diferenças para a escolha correta do equipamento de detecção.

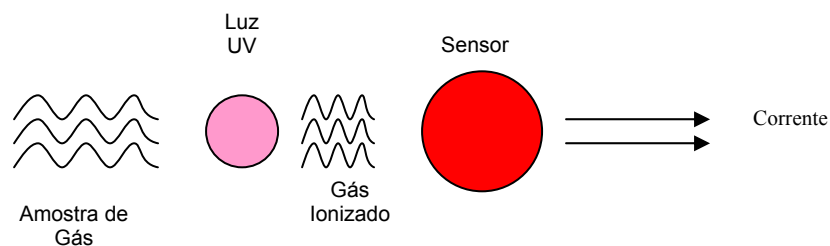
Photo Ionization Detector (PID)

Os monitores de gases portáteis PID (*Photo Ionization Detector*) utilizam luz ultra-violeta para ionizar as moléculas de gás. Os PID são geralmente utilizados para a detecção de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's) em baixas concentrações. Para compostos aromáticos, as leituras podem chegar a escalas de partes por bilhão (ppb).

Como funciona o PID

As moléculas de gases passam pela câmara de fluxo do detector, onde são bombardeadas por raios de luzes ultra-violeta. Quando atingidas pelos raios, as moléculas liberam íons, os quais são atraídos por eletrodos que amplificam a carga iônica, gerando uma corrente elétrica. Através da medição da corrente produzida, determina-se o tipo de gás e sua concentração.

De maneira simplificada, o esquema de funcionamento do PID seria:

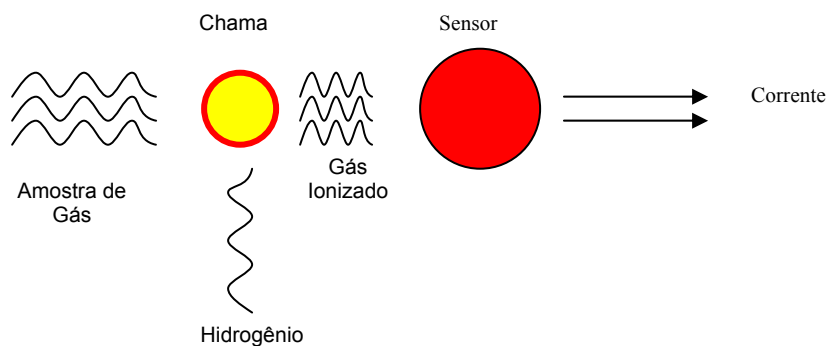


Flame Ionization Detector (FID)

Os *Flame Ionization Detectors* ou FID empregam uma chama de hidrogênio para ionizar as moléculas de gás. Os FID são utilizados para a leitura total de hidrocarbonetos.

Conforme os vapores de hidrocarboneto passam pela chama, as moléculas dos gases são quebradas, produzindo íons com cargas positivas e negativas.

Os íons são então coletados por um par de eletrodos polarizados, gerando uma corrente elétrica. A intensidade da corrente é diretamente proporcional à quantidade de átomos de carbono presentes na amostra de gás.

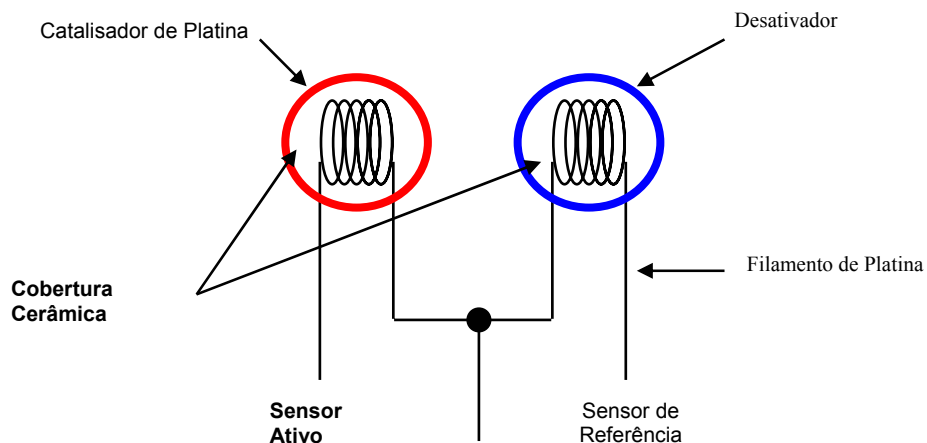


Detectores de Sensores Catalíticos de Compensação

Os detectores de Sensores Catalíticos operam através da oxidação dos gases presentes no ambiente, monitorando a energia liberada no processo. Este processo é simples e preciso, e aplica-se para o monitoramento de gases e vapores de combustíveis em geral. Sua operação é extremamente mais simples que a operação de um FID ou um PID.

Os sensores catalíticos são compostos por dois filamentos de platina: um filamento ativo e o de referência.

O Filamento Ativo é responsável pela oxidação das moléculas de carbono presentes nos gases. Com a oxidação, a temperatura do Filamento Ativo aumenta. Esta temperatura é então comparada com o Filamento de Referência. O diferencial de temperatura produz a leitura da concentração dos gases presentes.



Eliminação do Metano

Existem monitores capazes de eliminar o metano da leitura total dos gases. Esta é uma função extremamente importante para evitar à interferência do gás metano nas leituras de campo, devido a influência dos gases de esgoto. Para eliminar a sensibilidade do sensor ao gás metano, a temperatura do filamento é reduzida a um nível em que o metano não é detectado. No entanto, esta redução de temperatura não interfere na capacidade do monitor de detectar gases de hidrocarbonetos.

Para monitoramento de gases tóxicos são utilizados Sensores Eletroquímicos de O₂ (oxigênio), H₂S (ácido sulfúrico) e CO (monóxido de carbono).

Sensor de O₂

O Sensor de O₂ faz o papel de uma “bomba de oxigênio” com vazão variável em função do teor de oxigênio na amostra.

Conforme o teor de oxigênio na amostra diminui, o Sensor de O₂ reduz a emissão de oxigênio e vice-versa.

A leitura das concentrações de gases tóxicos é obtida através desta variação.

Sensores de H₂S e CO

Os sensores de H₂S e CO são considerados sensores de medição de amperes e usam platina como eletrodo e ácido sulfúrico como eletrólito. Quando expostos a H₂S ou CO esses sensores produzem uma baixa corrente elétrica (mA), a qual indica os teores de concentração de gases na amostra.

Os sensores eletroquímicos têm vida útil de 1 a 3 anos e baixo custo. A reposição dos sensores é bastante fácil e pode ser feita no campo.

A simplicidade de funcionamento, precisão e espectro de gases detectados fazem dos Detectores de Sensores Catalíticos de Compensação uma das melhores tecnologias disponíveis para os monitores portáteis de gases e vapores.



Ernesto G. Ghini (e.ghini@clean.com.br) é engenheiro civil, formado pela PUC-Campinas e mestrando pelo Instituto de Geociências da UNICAMP.

Clean News é uma iniciativa do Departamento de Marketing da Clean Environment Brasil

Reprodução autorizada desde que mencionada a fonte e o autor

Endereço para contato: rua Raggio Nóbrega, 129 • Campinas, SP 13025-310 • (019) 3255-6301 • Fax: (019) 3294-2701

www.clean.com.br • cleannews@clean.com.br