

Medição do Ponto de Orvalho de Hidrocarbonetos em Gás Natural



Quando o gás natural é extraído de um campo, ele precisa ser processado antes que possa ser vendido como gás de gasoduto.

Com o objetivo de tornar o gás adequado para venda e utilização, os componentes mais pesados devem ser removidos. Uma maneira comum de remover componentes pesados do gás é através do seu resfriamento, de modo que os componentes pesados sejam condensados e escorram.

Isto tem implicações e custos relacionados à operação dos compressores, uma vez que o gás requer uma nova pressurização antes da transmissão.

A composição do gás de gasoduto produzido está relacionada, principalmente, aos mercados para o próprio gás, e para os condensados (mencionados aqui como os Líquidos de Gás Natural, ou GNL) que são dele removidos.

Em uma situação em que o mercado para GNL é particularmente forte, o gás será fortemente processado e a maior parte do GNL será removida e vendida.

Isso tornará o gás mais enxuto, reduzindo seu valor calorífico. Como resultado, muitos usuários definirão especificações contratuais referentes à qualidade do gás. Isto poderá ser definido de várias maneiras, e está frequentemente relacionado a um valor calorífico mínimo do gás - importante quando uma perda de qualidade do gás significaria uma queda na capacidade operacional.

Estará relacionado, ainda, ao **ponto de orvalho do hidrocarboneto do gás**; por exemplo – assim como as turbinas a gás em centrais elétricas são suscetíveis a danos devido a líquidos, a formação de condensados no gás poderia ter repercussões financeiras graves em termos de reparação de danos. Isto também se aplica aos operadores de gasodutos, como acúmulo de líquido, particularmente nos pontos mais baixos da tubulação, o que pode restringir o fluxo do gás.

Desta forma, é importante que os processadores de gás estejam muito conscientes quanto ao ponto de orvalho dos hidrocarbonetos do seu produto, uma vez que, caso seja muito alta, o operador do gasoduto ou o usuário final poderá se recusar a aceitar o gás. Caso ela seja muito baixa, os recursos poderão ter sido desperdiçados no excesso de processamento; o usuário poderá, ainda, estabelecer uma cláusula penal – caso o valor energético do gás exigido tenha sido previamente determinado.

O gás natural é uma fonte de energia amplamente utilizada em todo o mundo devido à sua abundância, baixas emissões e eficiência energética. É composto principalmente por hidrocarbonetos, como metano, etano, propano e butano, e pode conter pequenas quantidades de outros componentes, como vapor de água.

O ponto de orvalho de hidrocarbonetos no gás natural é uma propriedade crítica que precisa ser monitorada para garantir o transporte, armazenamento e processamento adequados do gás. O ponto de orvalho é definido como a temperatura na qual uma determinada pressão de hidrocarbonetos condensa e se transforma em uma fase líquida. Isso ocorre quando a temperatura do gás é reduzida a um valor abaixo do ponto de orvalho específico dos hidrocarbonetos presentes.

O ponto de orvalho também afeta o desempenho e a eficiência dos processos de transporte e armazenamento de gás natural. Se a temperatura do gás cair abaixo do ponto de orvalho dos hidrocarbonetos presentes, ocorrerá a condensação de líquidos, resultando em formação de gotículas e potenciais problemas operacionais, como obstruções em tubulações e equipamentos. Isso pode levar a interrupções no fluxo, aumento das perdas de pressão e diminuição da eficiência dos sistemas.

O monitoramento contínuo do ponto de orvalho de hidrocarbonetos é realizado usando técnicas e instrumentos específicos. O método mais eficaz, comprovado e robusto é a utilização de um **analisador de ponto de orvalho de hidrocarboneto** utilizando do princípio Dark Spot de espelho resfriado, que medem diretamente a temperatura na qual ocorre a condensação. Esses analisadores são instalados em pontos estratégicos ao longo das linhas de gás natural, permitindo que as leituras sejam monitoradas em tempo real.

Outro aspecto importante é o gerenciamento adequado dos líquidos condensados. A condensação de hidrocarbonetos pode resultar na formação de líquidos que precisam ser coletados, tratados e armazenados adequadamente. Isso envolve a utilização de unidades de separação, como separadores de gás e líquido, para remover e recuperar os hidrocarbonetos líquidos presentes no gás natural. O ponto de orvalho é um parâmetro-chave para projetar e operar eficientemente essas unidades de separação.

Em conclusão, o ponto de orvalho de hidrocarbonetos no gás natural desempenha um papel crucial no transporte, armazenamento e processamento eficientes do gás. O monitoramento adequado do ponto de orvalho é essencial para garantir a qualidade do gás, cumprir os requisitos regulatórios e evitar problemas operacionais. A utilização de sensores e técnicas de medição apropriadas é fundamental para monitorar o ponto de orvalho de forma contínua e precisa, permitindo uma operação segura e eficiente dos sistemas de gás natural.

Técnica de medição

Existe uma infinidade de diferentes métodos aceitos para medir HCDP, sendo a técnica original, o uso um medidor de orvalho com espelho resfriado. Isto exige um operador qualificado para visualizar um espelho sobre o qual a amostra é vertida.

O espelho é então resfriado e a temperatura em que as primeiras gotas de orvalho são vistas é registrada.

Possui um baixo investimento de capital porém somente é possível uma verificação periódica do local e é um método totalmente "Subjetivo", com variável sensível e repetibilidade dependente de operador, gerando trabalho intensivo, portanto, elevados custos para o funcionamento pois precisa de um operador totalmente dedicado.

Outro método de determinação do HCDP ocorre por meio de um cromatógrafo de gás (GC), este método determina as concentrações de cada elemento de hidrocarboneto (até C12 na maioria dos casos).

Por meio de uma equação de cálculo da situação, os pontos de orvalho das quantidades de cada componente presente são identificados e calculados para fornecer um ponto de orvalho de hidrocarbonetos da mistura completa.

No entanto, devido às limitações do dispositivo quando realizando a análise de moléculas de hidrocarbonetos pesados, os cálculos da HCDP poderão, frequentemente, ser muito imprecisos, o que sugere que o HCDP é mais seco do que o valor real.



A melhor alternativa é usar um analisador óptico automático do ponto de orvalho, como o **Michell Instruments Condumax II**. As funções do Condumax II de um modo semelhante ao medidor de orvalho com espelho resfriado.

A célula tem uma superfície ótica com uma depressão cônica central que normalmente refrata a luz de forma irregular. Um LED brilha nesta superfície e um fotodetector olha para uma imagem da luz que brilha de volta, o que, em condições secas, aparece como um anel de luz. O fotodetector é focalizado sobre a luz dispersa no centro do anel.

Um dispositivo Peltier termoelétrico resfria a superfície até que os condensados comecem a aparecer. Os condensados alteram as propriedades reflexivas da superfície, com o círculo de luz ao redor do perímetro de intensificação, e a luz dispersa no centro de dispersão de acordo com a quantidade de condensado no espelho. O nível de sinal exato pode ser monitorado de forma precisa, olhando para o sinal a partir do fotodetector.

O ajuste de fábrica do Condumax II fornece leituras que são comparáveis às leituras obtidas por um operador experiente do ponto de orvalho.

Outra ótima opção é o **analisador portátil de ponto de orvalho de hidrocarboneto CDP301**. É o dispositivo perfeito para medições pontuais e aferições dos pontos e analisadores online.

Entre em contato com um de nossos especialistas e nos deixe te ajudar a escolher a solução mais adequada para sua aplicação.



Atrium Tecnologia e Comércio Ltda

Rua Adib Auada, 35, Sala 209C, Granja Viana – Cotia – SP.

Tel.: +55 11 4617-3515

suporte@atriumtecnologia.com