

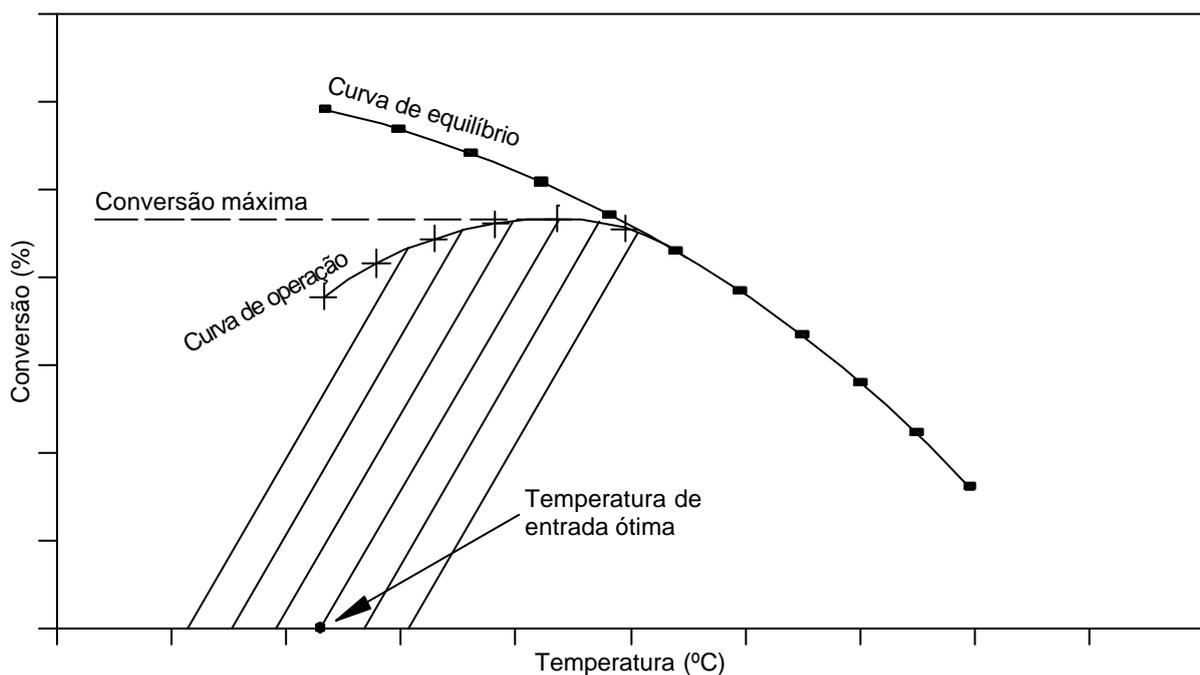
1. OBJETIVO

O propósito deste documento é descrever o método sistemático de otimização das temperaturas de entrada de leitos catalíticos visando atingir a máxima taxa de conversão.

2. OTIMIZAÇÃO

O equilíbrio depende inversamente da temperatura, ou seja, quanto menor a temperatura de entrada de um leito, maior será o equilíbrio da conversão. Por outro lado, quanto menor a temperatura do catalisador, menor a taxa de reação. Portanto, para cada leito catalítico, haverá uma temperatura ideal na qual a conversão (e correspondentemente o aumento de temperatura através do leito: $T_{out} - T_{in}$) é máxima.

Na figura abaixo, operação à uma temperatura de entrada T_{in} corresponderá a uma temperatura ótima de saída próxima ao equilíbrio. Diminuindo a temperatura de entrada de um ΔT levaria a condições mais favoráveis para o equilíbrio, mas a taxa de reação não é suficientemente alta a ponto de alcançar o equilíbrio e, portanto, a conversão será reduzida. Por outro lado, aumentando a temperatura de um ΔT levaria a uma maior taxa de reação, mas o equilíbrio da conversão atingido seria menor que o ótimo.



Otimização da temperatura de entrada do conversor é portanto uma procura por tentativa e erro para a qual $T_{out} - T_{in}$ e, conseqüentemente, a conversão será maximizada.

- 1) Para otimização, presume-se que o conversor está operando sob uma carga estável e condições estáveis de entrada, no que se refere a vazão e concentração de SO₂;
- 2) A temperatura de entrada ao primeiro leito é diminuída em 5 a 10 °C, deixando que o conversor estabilize-se à nova condição por 6 a 12 horas. Se a nova temperatura de entrada causa um aumento na diferença de temperaturas através do leito, a temperatura de entrada deve ser novamente diminuída. Entretanto, se a temperatura de entrada mais baixa resulta em uma menor diferença de temperaturas através do leito, o procedimento deve ser o oposto;
- 3) A temperatura de entrada é alterada em etapas conforme o item (2) anterior, até que o valor ótimo seja determinado dentro de uma faixa de 2 a 3 °C;
- 4) Mantendo-se constante a temperatura ótima de entrada ao primeiro leito, o valor ótimo para temperatura de entrada ao segundo leito é determinada segundo o procedimento dos passos (2) e (3) acima;
- 5) Finalmente, a temperatura de entrada ao terceiro leito é otimizada mantendo-se as temperaturas de entrada aos primeiro e segundo leitos ótimas e constantes. Uma vez que o ΔT pode ser pequeno, sugere-se também observar o nível de emissão de SO₂ na chaminé. Entretanto, lembrar que a emissão pode variar devido a possíveis mudanças na temperatura de entrada ao quarto leito, provocadas pelos ajustes feitos a temperatura de entrada do terceiro leito;
- 6) Para otimização do quarto leito, a diferença de temperaturas através do leito catalítico é normalmente bastante pequena e o efeito da alteração na temperatura de entrada pode não ser facilmente percebido. Portanto, recomenda-se otimizar a temperatura de entrada ao quarto leito monitorando o nível de emissão de SO₂;
- 7) Quando as temperaturas de entrada aos quatro leitos tiverem sido otimizadas com sucesso, conforme descrito nos passos acima, a conversão será máxima e a emissão de SO₂ na chaminé será mínima.

Cada conjunto de condições operacionais (vazão de entrada e concentração de SO₂) leva a diferentes temperaturas de entrada para otimização da operação. Portanto, o procedimento acima descrito deve ser repetido sempre que as condições operacionais forem alteradas significativamente.

Recomenda-se que este procedimento seja repetido mensalmente, permitindo identificar a taxa de desativação dos leitos catalíticos.