

# EVAPORADOR



## Características

- Projeto exclusivo de separador
- Baixo custo de capital
- Eficiência energética
- Facilidade de limpeza
- Perdas de sacarose reduzidas
- Ideal para expansão de estação de evaporação



## O EVAPORADOR DE TUBOS LONGOS DA BOSCH ENGENHARIA

### Evaporador de Tubos Longos (LTEs)

O LTE possui muitas vantagens quando comparado a alternativas convencionais tais como evaporadores Roberts, Kestner e Falling Film, tais como:

- Melhor coeficiente de transferência de calor – quando comparado ao Roberts
- Menor custo de capital quando comparado aos tipos Roberts, Kestner e Falling Film
- Não é necessário estrutura de aço para suporte, apenas uma pequena fundação
- Fundações simples e de baixo custo
- Dimensões pequenas
- Não é necessário bombeamento de recirculação (como acontece para os falling film), porém a ebulição nos tubos eleva o caldo em aproximadamente 4 metros.
- Baixo tempo de retenção de caldo. Mesmo com vasos grandes, como por exemplo, com 5500 m<sup>2</sup> de superfície de aquecimento, o tempo de retenção é menor do que 5 minutos, versus 15 minutos no Roberts. Este fator é particularmente importante nas altas temperaturas do primeiro e segundo efeitos, onde perdas de sacarose por degradação podem ser elevadas. No primeiro efeito o LTE pode diminuir até 0,06% das perdas (o que equivale a 60 tons de açúcar por ano (p.a.) para uma fábrica de 100.000 toneladas por ano de açúcar) ano.
- A limpeza mecânica é mais fácil do que no Roberts. Há menos entradas para ferramentas de limpeza

### Características exclusivas do LTE da Bosch Engenharia

- O Projeto da Bosch Engenharia incorpora uma quantidade controlada de caldo reciclado do topo do vaso para a alimentação na base. Isso otimiza a transferência de calor e assegura que sempre haja fluxo suficiente até o topo para todos os tubos, prevenindo carbonização em superfícies secas.
- Provido de boa acessibilidade e com baixa manutenção
- Distribuição de caldo simples e efetiva.
- Fácil incorporação de limpeza química
- Aquecimento total de caldo clarificado

A maioria das fábricas utiliza aquecedores de caldo clarificado antes do evaporador de primeiro efeito para obter flasheamento na entrada do evaporador. Isso garante que haja vapor e alta velocidade do caldo desde o início dos tubos. Este é o processo ideal, mas exige o investimento adicional dos aquecedores de caldo clarificado.

Algumas fábricas não possuem aquecedores de caldo clarificado, o que diminui a performance do evaporador. Para diminuir este efeito, o LTE da Bosch Engenharia pode ter o caldo clarificado introduzido através de sprays na superfície da parede superior da câmara de separação de caldo / vapor. Uma quantia do vapor gerado no LTE é portanto utilizada para aquecimento de contato direto do caldo entre 5 e 10 °C quando o caldo flui pela parede. Este caldo é então misturado ao caldo reciclado, que é injetado na base do vaso. Isto aumenta a temperatura do caldo que entra nos tubos na base do evaporador. Assim, um menor comprimento de tubos é utilizado como aquecedor de caldo com baixa velocidade e ineficiente, e é utilizada sim como uma 'caldeira eficiente de filme ascendente'.

Já que o aquecimento por contato direto acrescenta vapor condensado ao caldo, a exigência de evaporação total é aumentada em pequena quantidade (geralmente cerca de 5%) e uma superfície de aquecimento adicional é necessária.

### Capacidades:

- Gerenciamento de Projetos
- Engenharia
  - Processo
  - Mecânico
  - Elétrico
  - Instrumentação
  - Civil / Estrutural
- Construção e Gestão
- Fornecimento de Equipamentos

### Unidades de Negócio:

- Açúcar
- Energia
- Industrial
- Agricultura
- Comercial
- Equipamentos de açúcar

