

Aço inoxidável AISI 317L para colunas de sulfitação

Triplica a vida útil dos equipamentos

A Aperam South America há mais de 10 anos trabalha no desenvolvimento de aplicações em aços inoxidáveis voltadas às usinas sucroalcooleiras buscando a otimização de diversas etapas de produção, sem abrir mão da competitividade necessária a todas as indústrias.

Os principais benefícios da substituição dos materiais tradicionalmente empregados nos processos por aços inoxidáveis são refletidos em:

- maior vida útil
- redução significativa de manutenção
- diminuição de mão-de-obra
- redução de peso devido às propriedades mecânicas e elevada resistência à corrosão dos aços inoxidáveis
- não há necessidade de aplicar sobresspessura ou pintura.



Coluna de sulfitação

O mais recente desenvolvimento foi realizado na etapa de clarificação do caldo, no sistema de sulfitação, que é muito empregado nas unidades produtoras de açúcar branco.

O enxofre é queimado no equipamento em fornos rotativos, sendo que o próprio calor da combustão funde este elemento, que então é predominantemente oxidado a dióxido de enxofre(SO₂). Este, por sua vez, segue em fluxo ascendente pela garrafa onde é resfriado para temperaturas inferiores a 200 °C, evitando a formação de trióxido de enxofre(SO₃). Em seguida, o SO₂, muito solúvel em água, entra em contato com o caldo em contra corrente, ocorrendo então a sulfitação.

A fase úmida deste processo é sem dúvida a mais agressiva aos materiais empregados. Além das altas temperaturas das etapas anteriores, que normalmente funcionam como catalisador para reações que levam à oxidação e corrosão, estão presentes os ácidos sulforoso e sulfúrico, extremamente corrosivos, principalmente ao aço carbono convencional – muito aplicado neste sistema.

Sabendo destas condições extremas deste processo e visando aumento de vida útil e redução de manutenção, muitas usinas alteraram a especificação destas colunas para aços inoxidáveis, principalmente AISI 316L, que possui desempenho muito superior ao aço carbono.

Visando aumentar ainda mais o ganho nesta aplicação, em 2011 foi instalada na Usina Alta Mogiana uma coluna de sulfitação fabricada em aço inox AISI 317L fornecido pela Aperam South America, que por sua composição química – maiores de cromo níquel e molibdênio, possui resistência à corrosão, superior até mesmo ao 316L, conforme composição química abaixo (Tabela 1). Paralelamente, uma coluna em 316L foi instalada neste mesmo período.

Aço	%C	%Cr	%Ni	%Mo
317L	0,03	18	11	3
316L	0,03	16	10	2

Tabela 1 – composição química dos aços 316L e 317L.

Após uma safra em operação, foi possível comparar o desempenho de ambos os aços inoxidáveis, conforme figuras abaixo.



Figura 1 – vista geral do interior das colunas de sulfitação em 316L(E) e 317L(D)



Figura 2 – vista detalhada do interior das colunas de sulfitação em 316L(E) e 317L(D)

Analisando-se o comparativo mostrado na Figura 1, é possível notar uma superfície interna mais uniforme e de menor rugosidade na coluna em 317L em comparação ao 316L. A área demarcada pela linha pontilhada laranja indica o local onde se inicia o contato do meio ácido com a parede da tubulação.

Esta diferença fica mais acentuada na figura 2, onde é possível ver de forma mais clara a superfície do aço 317L mais preservada, onde não é possível observar o mesmo ataque ocorrido no aço 316L. Nesta mesma aplicação, o aço carbono está sendo utilizado. A Figura 3 mostra sua parede interna após a safra.



Figura 3 – vista detalhada do interior da coluna sulfitação em aço carbono

O aspecto superficial observado nos três aços é condizente com a resistência à corrosão dos mesmos, bem como a perda de espessura registrada após uma safra em operação, conforme tabela 2.

Aço	Espessura inicial (mm)	Espessura após 1 safra (mm)	Perda (mm)
317L	11,5	10,7	0,8
316L	12,5	10,9	1,6
Carbono	12,7	9,5	3,2

Tabela 2 – Comparativo de perdas de espessura nas colunas de sulfitação

Analisando-se as perdas de cada material após uma safra em operação, fica evidente a superioridade do aço inoxidável 317L frente ao 316L e ao aço carbono. Em comparação a este último, a perda registrada no 317L foi **4 vezes inferior**, possibilitando ganhos potenciais com mão de obra e manutenção, o que vai de encontro à nova realidade das unidades produtoras de açúcar e álcool.

Para confirmar sua escolha, entre em contato com um de nossos especialistas:
Aperam South America – 11-3818 1700 – Marketing@aperam.com

www.aperam.com

Aperam South America Av. Carandaí, 1.115 | 23º andar | 30130-915 | Belo Horizonte | MG | Brasil | Tel.: 55 (31) 3235-4200 | Fax: 55 (31) 3235-4294

Usina Praça 1º de Maio, 9 | Centro | 35180-018 | Timóteo | MG | Brasil | Tel.: 55 (31) 3849-7000 Fax: 55 (31) 3848-4699

Escritório Comercial Av. Brigadeiro Faria Lima, 1.355 | 20º andar | 01452-919 | São Paulo | SP | Brasil | Tel.: 55 (11) 3818-1700 | Fax: 55 (11) 3816-1812