



aperam
made for life

Orientação para hibernação em evaporadores de caldo em aço inox

Procedimento de hibernação preserva os equipamentos

Os aquecedores, evaporadores e cozedores, estão sujeitos ao desenvolvimento de bactérias anaeróbicas sulfato redutoras cujo produto de seu metabolismo ataca o aço inox durante a entressafra, provocando pites de corrosão o que podem levar a furos que inutilizam os tubos.

Para preservar o equipamento e o feixe tubular recomendamos que seja realizada a hibernação por dentro e por fora de acordo com orientação técnica da Aperam. Esta hibernação cria um ambiente que impede o desenvolvimento de bactérias sulfato redutoras que, além de proteger os tubos, trás como benefício adicional a limpeza dos tubos pelo lado externo.

Este procedimento também remove óxidos e açúcar queimado, recuperando a capacidade externa de troca térmica do feixe tubular.






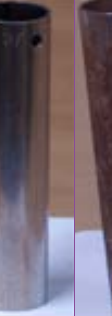





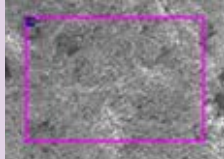
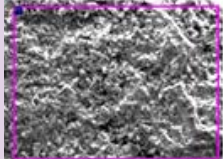
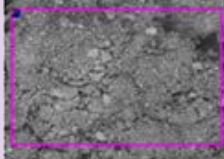
Status	Suja	limpa	Suja	limpa	Suja	limpa	Suja	limpa	Suja	limpa
	1 mês		3 meses		3,5 meses		Final safra		Fim entressafra	
Aço 439										
Análise do Resíduo	C=28% O=29,4% Al=0,3% Si=1% S=0,8% Ca=0,3% Cr=0,9% Fe=39%		C=4,95% O=28,36% Si=0,25% S=0,75% Cr =0,95% Fe=64,75%		C=51,72% O=24,12% Si=0,32% S=0,56% Ca=0,45% Cr=0,68% Fe=22,15%		C=5,3% O=32,7% Si=0,3% S=0,75% Cr=0,1% Fe=60,6%		C=20,4% O=28,2% Si=0,7% Al=0,3% Ca=0,17% S=0,8% Cr=0,1% Fe=48,8%	
Imagem do Resíduo no MEV										

Tabela 1 - Amostra de aço inox 439 colocadas no último efeito de evaporação.

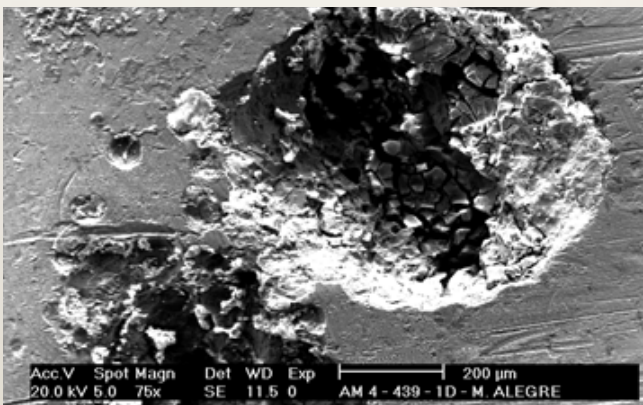


Fig 1 - MEV Ataque 439 fim entressafra.



Fig 2 - MEV Bactérias sulfato redutoras presentes na região da Fig1.

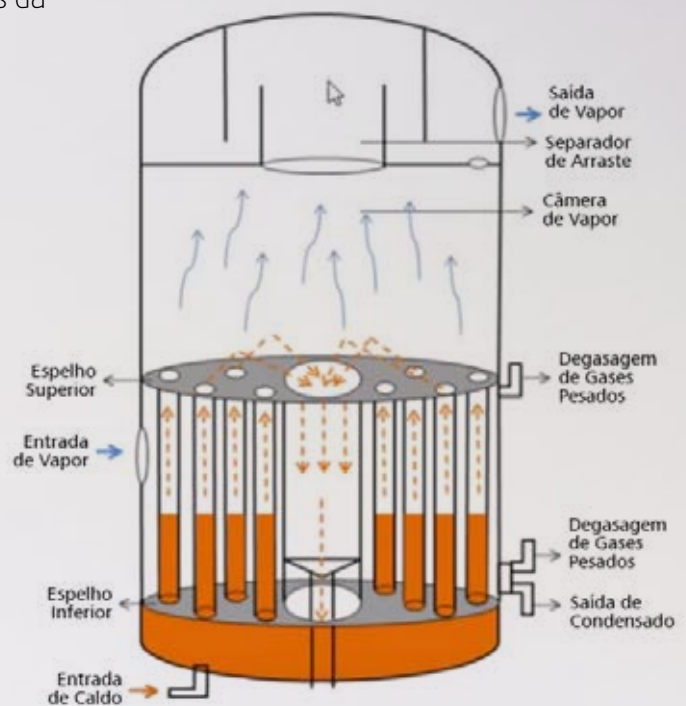
Sugestão para realizar a hibernação de um evaporador tipo Robert

- 1) Imediatamente após o término da safra realizar limpeza interna dos tubos com hidrojateamento*, de forma a garantir remoção das incrustações e já executar a hibernação.
- 2) Hibernação: solução de hidróxido de sódio, (NaOH), mantendo pH maior que 10 (concentração de 8 a 12% de Soda), à temperatura ambiente, por um período de cerca de 30 dias. Para garantir a proteção dos tubos deve-se preencher o equipamento com a solução tanto na parte interna (caso não tenha realizado hidrojateamento conforme item 1) quanto na parte externa dos tubos (lado vapor). Preencher toda a calandra.
- 3) Após o período indicado, realizar esgotamento da calandra.
- 4) Proceder com a limpeza externa aos tubos e interna na calandra com jato de água. Caso não tenha realizado hidrojateamento na parte interna antes da hibernação, realizar neste momento.
- 5) Este procedimento deve ser repetido em toda entressafra.

* Não recomendamos a utilização de roseta para a limpeza do feixe tubular

OBS1: Em caso de necessidade de manutenção no equipamento após o término da safra, esta deverá ser realizada somente **após o período de hibernação e limpeza do equipamento.**

OBS2: Em caso de parada por conta de chuva e ou parada não programada (períodos maiores do que 3 dias), sugere-se proceder com a hibernação do evaporador conforme este procedimento porém, preencher a calandra até uma altura aproximada de 1,5m de forma que a solução de NaOH cubra os pés dos tubos que são as regiões mais críticas e susceptíveis ao crescimento microbológico.



Desenho esquemático: Evaporador tipo Robert.

Benefícios da hibernação

A indicação do inox 439 para aquecedores, evaporadores e cozedores vem junto com a indicação de hibernação. Este aço possui menor resistência a corrosão que o 444 e o 304, portanto está mais sujeito a corrosão microbológica e para preservá-lo, recomendamos esta medida.

Devido aos benefícios proporcionados pela hibernação, esta prática pode ser adotada para todos os aços inox porque além de evitar o desenvolvimento de bactérias, que podem corroer também o 444 e 304, limpa os tubos pelo lado externo, recupera o rendimento do equipamento e torna a operação altamente vantajosa do ponto de vista econômico e técnico.



2018 | melhores
empresas
| você/sa
para trabalhar



Produzido com energia limpa e 100% sustentável

Av. Brigadeiro Faria Lima, 1355 - 20º andar
CEP 01452-919 - São Paulo/SP - Brasil

Contato: marketing@aperam.com

brasil.aperam.com

