

RECOMENDAÇÕES PARA TRATAMENTO DE ÁGUA

TORRES E CONDENSADORES CONSTRUÍDOS EM CHAPAS GALVANIZADAS

CONTROLE DE CORROSÃO E INCRUSTAÇÕES

Nos equipamentos evaporativos, o resfriamento da água ou do gás, é conseguido através da evaporação de uma parcela da água que recircula através do equipamento. Com a evaporação desta parcela de água, as impurezas e sólidos dissolvidos na água, permanecem na água de recirculação, aumentando rapidamente sua concentração, até atingirem níveis não tolerados pelos equipamentos.

Além destas impurezas contidas na água, somam-se também aquelas em suspensão no ar, que são introduzidas no sistema através dos ventiladores.

Caso estas impurezas e contaminantes não sejam devidamente controladas, terminarão causando incrustações, corrosão e acúmulo de barro, reduzindo substancialmente a eficiência térmica do equipamento, e seus custos de manutenção.

PARÂMETROS BÁSICOS DA ÁGUA

A água de recirculação deverá estar dentro dos seguintes parâmetros:

pH:.....	7,0 a 9,0 (*)
Dureza (CaCO ₃):.....	30 a 500 ppm
Alcalinidade (CaCO ₃):.....	500 ppm max.
Total sólidos dissolvidos:.....	1000 ppm max.
Cloretos:.....	125 ppm max.
Sulfatos:.....	125 ppm max.

(*) No caso de PH acima de 8,3 será requerida passivação da chapa galvanizada para prevenir-se da oxidação branca (white rust).

Para que possamos controlar os ciclos de concentração, conforme valores acima, será necessário estabelecer uma taxa de purga da água de recirculação. Esta purga colabora fortemente para a eliminação dos sólidos que estão concentrados na bacia, e que fatalmente serão agentes de corrosão e incrustação no equipamento.

Esta purga poderá ser controlada através de uma válvula solenóide e um sensor de condutividade (fornecido por empresas de tratamento químico).

Alternativamente, pode-se utilizar simplesmente um registro semi-aberto, para purga constante, e sua vazão controlada por um balde com indicação de capacidade. Podemos controlar o tempo que o balde atinge determinada capacidade, e definir a vazão de purga desta forma.

Seja um método simples ou sofisticado, a purga do sistema é um procedimento muito importante para o correto funcionamento de torres, condensadores e resfriadores de circuito fechado.

No caso de total ausência de elementos técnicos para estabelecer-se a taxa de purga, a prática tem demonstrado que uma taxa equivalente a 30% da água de evaporação termina atendendo a grande maioria dos casos. Se a água de reposição (Make up) tiver sua origem de algum poço, recomenda-se aumentar esta taxa de purga.

EVAPORAÇÃO

É muito comum que o usuário não tenha a correta informação da quantidade de água que se evapora em um sistema.

$$P = Q \times T \times 0,00186 \text{ , onde:}$$

P=Perdas de água por evaporação (em m³/h.)

Q=Vazão de água de recirculação (em m³/h.)

T=Difer.de Temperatura ('C.entrada - 'C.saída)

Nota: Em Condensadores Evaporativos podemos também utilizar:

$$\text{Evaporação (litros/hora) =}$$
$$\text{Capacidade (Kcal/h.)} \times 0,00186$$

Em situações onde a purga constante não seja suficiente para controlar o aparecimento de incrustações e corrosões, e manter as qualidades da água dentro dos limites especificados, um programa de **tratamento de água será necessário**.

Nestes casos, observar os seguintes requerimentos:

Os produtos químicos utilizados deverão ser compatíveis com os materiais utilizados para a construção do equipamento, assim como os outros materiais utilizados no sistema (tubulações, trocadores de calor, selos das bombas, etc.)

Inibidores de corrosão e incrustação deverão ser colocados através de bombas peristálticas, de forma contínua, de preferência logo após o recalque da bomba para prevenir-se de áreas de altas concentrações de produtos químicos.

Nunca deixar "pingar" o produto químico sobre partes metálicas dos equipamentos.

Nunca introduzir o produto químico por "batelada" dentro da bacia do equipamento.

Nunca fazer tratamento de "choque" no equipamento.

Tratamentos ácidos não são recomendados.

LIMPEZA DO SISTEMA

Com as devidas precauções, podemos utilizar solução alcalina para proceder a limpeza dos equipamentos fabricados em chapa galvanizada.

As precauções acima citadas, incluem:

Limitar a duração do tratamento a um dia, ou no máximo dois.

Utilizar a solução com temperatura ambiente, e no máximo a 37 °C.

A concentração máxima dos produtos químicos utilizados nesta solução alcalina, não deverá exceder os valores abaixo (nomes dos produtos em inglês):

- 5% Sodium Hydroxide
- 5% Sodium Metasilicate
- 2% Sodium Carbonate
- 2% Tetra Sodium Pyrophosphate
- 0,5% Trisodium Phosphate
- 0,5% Sodium Nitrate
- 5-10% Butyl Cellosolve.

CONTROLE BIOLÓGICO

A adoção de uma taxa de purga, com ou sem tratamento químico para prevenção de incrustações e corrosões, não é suficiente para o efetivo controle no crescimento de algas, micro-organismos (inclusive a legionella).

O crescimento descontrolado destes elementos, chega a causar o entupimento de enchimentos e serpentinas, e via de regra, alteram a coloração da água.

Dependendo do local da instalação e qualidade da água de make up, e até do ar, será necessário a adoção de um programa para o efetivo controle no crescimento de micro-organismos.

Recomenda-se que este controle seja iniciado assim que o equipamento recebe a primeira água para seu funcionamento (Start Up)

Normalmente, os produtos utilizados para este tipo de controle são muito menos agressivos que aqueles utilizados para controle de incrustação e corrosão. Desta forma, poderão ser adicionados diretamente na bacia, através de um simples dosador automático.

Caso seja utilizado um sistema de tratamento à base de ozônio, a concentração não deverá exceder de 3 a 4 ppm para evitar riscos ao equipamento.

Fonte: *Cooling Towers – Operating and Maintenance Instructions – Baltimore Aircoil (USA).
Bulletin M310/1-O1A.*