

# CALDEIRAS

## 1) Porque se formam incrustações ?

O Processo de formar incrustação é um Processo Físico.

Não é um Processo Químico.

A incrustação acontece em virtude de que os sais minerais existentes na água (carbonatos, sulfatos, silicatos) têm polaridade diferente dos canos de metal ou plástico, por onde a água circula.

São dois pólos diferentes e “pólos diferentes se atraem”.

Não é uma atração química.

Não é nada iônica, tão pouco catiônica.

É uma atração (poder-se-ia dizer magnética) física.

Essa atração também foge da ação da lei da Gravidade : a incrustação não acontece apenas na parte inferior do cano, mas ao seu redor, esteja ele em porção horizontal ou vertical. É o que levava Einstein a dizer que o magnetismo é a maior força do Universo.

## 2) Como Solavite age nas incrustações ?

A incrustação é um processo físico. Querer combater um processo físico (de Física) com tratamento químico ... leva a um caminho contrário. Daí que é Lei que ‘todo desincrustante químico é corrosivo; e todo anti-corrosivo químico é incrustante’. – É um círculo vicioso .

Solavite é uma tangente nesse círculo vicioso . Quando a água atravessa as paredes externas da células Catalisadoras Solavite, imediatamente acontece a inversão de polaridade dos sais minerais causadores de incrustação.

Invertida a polaridade dos sais, eles passam a ter polaridade igual ao do metal ou do plástico, por onde a água está circulando, seja em carros, caldeiras, compressores, torres de refrigeração, máquinas em geral.

É Lei: “Pólos iguais se repelem.”

**1ª Fase** – Os sais minerais que entram em contato agora, neste instante, com a célula Catalisadora, já não formam incrustações. Permanecem em suspensão. Passam a somar com os sólidos dissolvidos existentes. Então, aumenta imediatamente o total de sólidos dissolvidos. Já não conseguem ser atraídos pelo metal. (Veja! Estamos falando de atração não de depósito).

Analisando a água, já após 04 ( quatro horas), e quantas vezes, dia após dia-( análise simples), verifica-se um aumento de ppm ( partes por milhão) no total de sólidos dissolvidos. Compare-se antes e após Solavite e se começa a verificar a diferença. Significa que os sais constantes da água que passou pelos canos já não estão formando novas incrustações.

**2ª Fase** – Imediata à primeira, todavia paulatina. As incrustações já existentes, aderidas às paredes das tubulações e dos maquinários começam a sofrer a inversão de sua polaridade. Transformam-se de duras e aderentes em amorfas, amolecidas. A tal ponto que se pode penetrá-las com um lápis, um dedo, ou qualquer objeto.

Então, as incrustações moles passam a ser expelidas aos poucos. Para tanto acontece um fenômeno a que se dá o nome de **eletroforese**, como se houvesse uma escova invisível que, aos poucos, fosse retirando camada por camada. E os canos e maquinários vão se limpando paulatinamente, até que estejam totalmente limpos.

**Tempo para 2ª Fase** – Incrustações em caldeiras trabalhando 24 hrs. ininterruptamente:

- a) com 15 dias, estão amolecidas; (abrandadas)
- b) com 35 / 45 dias, estarão limpas, desde que se observe o tempo de descarga (purgas)

**Observação por aparelhos** – Com 15 dias, já se pode notar o resultado por manômetro, e/ou outros aparelhos.

### **3) Como se dimensiona o Aparelho Solavite para Caldeiras ?**

#### **Pergunta ao Cliente:**

- 1- Quanto a Caldeira produz de vapor por hora ?  
(a quantidade de kilos hora de vapor equivalente a litros hora de água)
- 2- Aproveita vapor condensado ?  
Sim/não ?  
Quantos % ?  
Qual o pH da água de reposição (make-up)
- 3- De posse da informação acima, já se pode dimensionar qual o Aparelho Solavite a ser instalado.

#### **exemplo**

a) Caldeira – alimentação direta de água para caldeira  
(que não aproveita vapor condensado) = (água, que entra na Caldeira, produz vapor; o Cliente usa o vapor e depois o joga fora totalmente )

- Produz de vapor 8.000 Kgs/hora; - necessita 8m<sup>3</sup>/hora de água (1 m<sup>3</sup> = 1.000 litros)
- 1 litro de água produz 1 kg de vapor
- 1 kg de vapor corresponde, portanto, a 1 litro de água.

\*\*\*\*\*

A água que entra na Caldeira é 8 m<sup>3</sup>/hora ( água de make-up)  
Aparelho Solavite: CI-8

b) Caldeira – alimentação indireta de água para caldeira  
(quando aproveita vapor condensado)

- produz 8.000 kgs de vapor/hora  
aproveita 40% de vapor condensado  
então necessita repor 60% de água = 4.800 Lit/Hora
- Aparelho Solavite : CI-6

#### **4. Como se instala ?**

a- Alimentação direta – Caldeira

Há um tanque (reservatório); a água entra no tanque e do tanque vai para Caldeira

- 1) instalar o Aparelho **antes** do tanque, com + de 20 metros de distância (quanto mais distante melhor) na água de make-up.
- 2) Colocar tubo de prolongamento na entrada de água do tanque (a água não deve ter contato com o ar, em caída livre).

b- Alimentação indireta – Caldeira

- 1) instalar o Aparelho **antes** do tanque, na água de make-up, com + de 20 mts de distância (quanto mais distante melhor)
- 2) colocar tubo de prolongamento na entrada de água de make-up (no tanque)
- 3) colocar tubo de prolongamento na entrada de vapor condensado no tanque.

#### **Regra geral para instalação:**

- I. colocar o Aparelho em posição vertical ou horizontal
- II. as células devem ficar em posição N-S de Bússola. (jamais em N-S geográfico).  
**Jamais instale um aparelho sem orientação de Bússola.**
- III. As células devem ficar paralelas ao solo. SEMPRE verifique se, no local onde o Aparelho vai ser instalado, há alguma interferência de campo elétrico. (isso se verifica andando com a Bússola ao redor do local em círculo e calculando 10 mts a partir do local a ser instalado.) Caso encontre interferência, a Bússola acusa. Mude o local até encontrar o certo.
- IV. SEMPRE é aconselhável instalar o Aparelho em BY-PASS para facilitar a manutenção, afim de não interromper o fluxo de água.

## **5. Manutenção – Caldeiras – Orientação ao Cliente**

- a) Dar descargas (purgas) na caldeira a cada 4 (quatro horas), por 5 segundos, durante os primeiros 30 (trinta dias)  
Após o 31º dias, dar descargas a cada 6 horas. Sempre.  
Caso haja purga automática, é preferível.
- b) Cada 30 (trinta) dias: retirar as células; lavá-las em porção de vinagre e sal; depois lavá-las em água corrente; recoloca-las no aparelho.
- c) Sempre recolocar as células acompanhadas dos 2 niples nas extremidades.
- d) Orientar que o aparelho só pode ser pintado com tinta que não contenha **FERRO**.

## **6. Refil**

- a) Cada 11 (onze) meses, retirar as células, deixando o aparelho 25/30 dias sem células.
- b) 30 dias após (no final do 12 mês), colocar as células novas de Refil.

## **7- Como explicar Solavite para os Clientes:**

- I. Não fale muito. Não arrote conhecimento. Pense sempre que o Cliente sabe mais que você. Seja humilde! e você aprenderá com ele.
- II. Não fale mal de produtos químicos. Não diga que Solavite é o “melhor”.
- III. Diga que você conhece um tratamento que é melhor que Solavite: Desmineralização, pois retira sais minerais da água. Mas, não retira a sílica ( $\text{SiO}_2 =$  óxido de sílica), e todavia Solavite a retira.
- IV. Diga apenas (sem falar muito):  
Solavite é um tratamento desincrustante para líquidos em geral. Não usa produtos químicos, nem eletricidade. É desincrustante físico. Funciona por Catálise. É um aparelho e dentro, tem uma ,ou mais, células catalisadoras.
  - 1- Quando o líquido (água etc.) entra em contato com a célula (mostre ao Cliente uma pequena célula), imediatamente se processa uma inversão de polaridade dos sais minerais que formam incrustações.
  - 2- E inverte também a polaridade dos sais que já formaram incrustações, ou seja, aquelas incrustações, duras e aderentes (agarradas) às paredes dos canos e dos maquinários, passam a sofrer a inversão de polaridade. A incrustação dura passa a ser mole e vai saindo aos poucos, paulatinamente, sem perigo de tapar a tubulação. – você pode (diga ao Cliente) atravessar a incrustação (que era antes dura) com um lápis, ou com a mão.

- 3- Tudo isso Solavite faz sem provocar corrosão (porque todo produto químico desincrustante é corrosivo, e todo anti-corrosivo é incrustante )  
Solavite não é anti-corrosivo. Apenas não provoca corrosão.
- 4- Solavite não evita a corrosão (já formada) por químicos, eletroquímicos, eletrólise, corrente galvânica (ação galvânica)  
**(Explicação só para você:** ação (corrente) galvânica é a junção de 2 metais diferentes; provoca corrosão. Há meios para se evitar essa corrosão
- 5- Solavite não altera quimicamente nada da água. A análise fisico-química antes/depois tem que ser igual.  
Solavite não retira a dureza da água, não aumenta, nem diminui a dureza.  
Apenas deixa em suspensão os elementos (sais e outros) que causam incrustações, até sua eliminação do circuito, através de purgas, etc.
- 6- Solavite não precisa de homem-hora cuidando do Aparelho. É automático. Não gasta eletricidade, nem combustível. Usa apenas a natureza (física) e ela se encontra no círculo da gratuidade de Deus.

## **8- Vantagens de Solavite - Caldeiras**

### SOLAVITE:

- ✓ Não aumenta o peso específico (densidade) da água, pois nada adiciona à água. . **Gasta menos combustível** .
- ✓ Não usa eletricidade, nem combustível.
- ✓ Como não usa químicos, pode a água ser devolvida diretamente a lagos e rios, sem prévio tratamento.
- ✓ O custo inicial de Solavite (Aparelho + Célula) já é mais barato do que o Cliente gasta anualmente de produtos químicos .
- ✓ O custo de reposição (refil) anual das Células é ao redor de 25% do que gasta o Cliente por ano com produtos químicos.
- ✓ Não precisa de homem – hora, pois Solavite trabalha automaticamente.
- ✓ Não precisa usar produtos químicos desincrustantes.
- ✓ Não precisa usar abrandadores (Softners).

# **TORRE DE REFRIGERAÇÃO (CIRCUITO DE REFRIGERAÇÃO)**

## **1- Como Dimensionar o Aparelho Solavite**

### ***Perguntar:***

- a) Qual o volume total de água circulante?  
Calcule de 10 a 15 % (dez a quinze por cento) da água circulante e determine o tipo de Aparelho Solavite.

ex:  $100\text{m}^3$  / hora (=100.000lits / hora) de água circulante.

Aparelho Solavite para:  $10\text{ m}^3$  / hora  
Seria um aparelho CI- 12

- b) Quantas saídas de (canos) há na torre?
- c) Qual o diâmetro do cano de saída da torre?
- d) Os maquinários (Compressores, Condensadores e Trocadores de Calor) estão no mesmo nível da torre ?  
  
Nível abaixo?  
Nível acima?
- e) Desconsidere a vazão da água de make-up.

## **2. Instalação**

- ✓ Instalar no cano de saída da torre, após a bomba;
- ✓ Na instalação, não limpar a torre ( para que, após 15 dias) o Cliente veja, com os olhos e mãos, que as incrustações da torre já estão amolecidas.

## **3. Manutenção**

- ✓ Após 15 dias, lavar a torre com forte jato de água; - retirar o que se depositar no fundo da torre.
- ✓ Limpar (vinagre, sal + água corrente) as células a cada 30 (trinta ) dias.
- ✓ Após 40 / 45 dias, abrir os compressores. Vai se notar que há ainda incrustações. Toque-as, com um lápis ou com a mão, e vai se verificar que elas estão moles, amorfas. Use então um forte jato de água para limpar o compressor.

Explicação:

- 1) Normalmente os compressores estão em nível inferior ao da torre que se encontra em lugar bem mais alto.
- 2) As incrustações, uma vez amorfas, começam a ser expelidas. Todavia, sendo a torre mais elevada, as incrustações amolecidas não conseguem ser arrastadas de baixo para cima.
- 3) Esta a razão porque, nos 40/45 dias, elas se encontram amorfas, porém ali depositadas.  
Daí a necessidade de se usar o jato de água.

É necessário instalar purga nos compressores (parte mais baixa). Se é uma purga automática, melhor.

**4- Refil**

Igual ao de Caldeiras (no. 6)

**5- Vantagens**

São, por demasiado, evidentes.

# **CHILLERS**

## **(Água gelada)**

### ***1- Como dimensionar ?***

#### Perguntas:

- Qual o volume de água circulante no Chiller?
- Qual o diâmetro da tubulação ?

#### Dimensione :

Sobre o volume de água circulante calcule 5% no máximo. Para Vazões grandes diminua a porcentagem. Consulte a fábrica.

Desconsidere à água de make-up.

### ***2- Instalação***

Instalar no circuito inicial do Chiller, obedecendo N-S de bússola e que o Aparelho esteja fora de interferência elétrica, etc.

### ***3- Manutenção e Refil***

Seguir como referência o que se refere a Torre de Refrigeração.

# **Casas – Edifícios – Hotéis – Hospitais – Colégios ...**

## ***1- Como dimensionar o Aparelho ?***

### Peça ao Cliente:

- Três ou mais contas de água. Veja a Vazão em m<sup>3</sup>/mês, tire a média (em m<sup>3</sup>).
- Veja a Tabela (gráfico de Capacidades). Olha a coluna m<sup>3</sup>/mês e determine o tipo de Aparelho.

OBS. (Os cálculos em m<sup>3</sup>/mês foram feitos por Engenheiros. Por favor, siga-os)

Siga a tabela. A mesma não é tão rigorosa quanto às Vazões, pois se trata de Vazão – não - contínua

## ***2- Como instalar ?***

- a) Casas-** Após o hidrômetro observar N-S (célula) isolar o Aparelho (com niples)  
Não apoiar o Aparelho em nada.  
Lavar a caixa d'água (ou as caixas) com escovão.  
Não usar químicos. Só escovão.  
Colocar tubo de prolongamento em cada caixa d'água. (jamais deixe de usar o prolongamento)

- b) Edifícios – Hotéis – Hospitais, etc.** A água entra, passa pelo hidrômetro e vai direto a um tanque na parte inferior do prédio. Daí, através de bombas, a água é levada para uma caixa d'água superior.

### **Instalar o Aparelho :**

- Após as bombas, no cano que receba água das 2, ou mais, bombas.
- Lavar a caixa d'água elevada, somente com escovão. Nada químico (lavar todas as caixas após o Aparelho)
- Colocar tubo de prolongamento na caixa elevada (e em todas as caixas que existem após o aparelho).

## ***3- Manutenção e Refil***

Seguir orientação de Torres de Refrigeração.