

C O M P A R A I S O N

ANTITARTRE MAGNETIQUE / ANTITARTRE ELECTRONIQUE

MODES D'ACTION DES ANTITARTRES MAGNETIQUES ET ELECTRONIQUES :

(Appareils sans apport de produits chimiques).

- Les ions calcium positifs (Ca^{++}) et carbonate négatifs (Co_3^{--}) sont naturellement présents dans l'eau.
- Les charges électriques de ces ions les rendent aptes à se mouvoir si on les soumet à des champs magnétiques ou électriques. Dans ce cas, la force qui leur est appliquée est :

Champ magnétique

$$1) \quad \vec{dF} = dq \cdot \vec{v} \wedge \vec{B}$$

$\vec{B}$: vecteur champ magnétique

$\vec{v}$: vitesse de l'ion

dq : charge électrique de l'ion

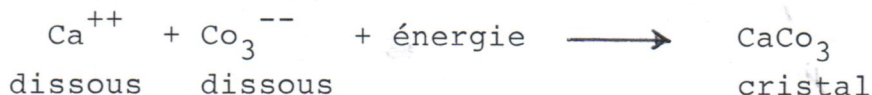
Champ électrique

$$2) \quad \vec{dF} = dq \cdot \vec{E}$$

$\vec{E}$: Vecteur champ électrique

$\vec{dF}$: Force appliquée à la charge dq

- Du fait de leur charges électriques de signes opposés, les ions calcium et carbonate se déplacent en sens opposés.
- Cette "agitation ionique" créée artificiellement par les champs électriques ou magnétiques, si elle est suffisamment intense, provoquera des collisions entre les ions et facilitera la formation de cristaux solides de carbonate de calcium (CaCo_3) neutres électriquement, suivant la réaction



- Les cristaux ainsi créés et libres dans l'eau sont des sites privilégiés de précipitation des ions encore dissous (on parle souvent de germes de précipitation). Ils vont donc continuer à capter les ions Ca^{++} et Co_3^{--} qui n'ont pas été regroupés. En effet, l'énergie nécessaire à la précipitation est plus faible lorsque celle-ci s'effectue par croissance d'un germe existant que dans le cas de formation d'un germe à partir de deux ions.
- D'autre part, un dépôt de tartre CaCo_3 formé sur des parois métalliques est soumis en permanence à des variations de température. Les coefficients de dilatation métal/ CaCo_3 sont très différents. Il en résultera des

.../...

fissurations du CaCO_3 qui est moins résistant que le métal. Lorsque l'eau contient des germes de CaCO_3 en suspension formés par un appareil antitartre, le dépôt ne se forme plus sur les lèvres des fissures mais sur les germes créés. Celles-ci ne se colmatent donc plus. Il apparaît ainsi des zones de faiblesse du tartre qui peut se décoller sous l'effet des dilatations/contractions successives c'est l'effet détartage progressif.

CAS DE L'ANTITARTRE MAGNETIQUE

Effet antitartre

- a) "L'agitation ionique" est régie par la formule (1). On voit que cette agitation ionique" dépend directement de la vitesse de l'eau $\vec{v}$. Celle-ci doit toujours être maintenue et ceci à une valeur élevée. Si ceci n'est pas réalisé, cette "agitation ionique" est insuffisante et donc la production de germes de CaCO_3 est faible. Les appareils magnétiques doivent pour cela être montés sur des boucles de maintien en circulation.
- b) L'énergie mise en oeuvre par des aimants permanents est faible ; aussi, la cristallisation des germes n'est pas stable ; ces germes ont tendance à se dissocier pour redevenir ions Ca^{++} et CO_3^{--} . La durée moyenne de rémanence du traitement donnée par les constructeurs est de 48 heures. Le traitement est dit non rémanent.
- c) L'entrefer de ces aimants doit être très restreint pour obtenir un champ magnétique élevé. Ceci est la cause des pertes de charges dont il faut tenir compte dans les installations.

Effet détartreur progressif

Directement lié à la quantité de germes produits, et à leur stabilité dans le temps lorsqu'ils sont véhiculés par l'eau, cet effet est quasi inexistant pour les appareils magnétiques. Ils servent essentiellement à protéger des circuits en circulation.

Perturbations au procédé

- Les aimants immergés captent les particules métalliques, créant ainsi des risques d'obturation ce qui impose l'adjonction de filtres en amont de l'antitartre (ces filtres nécessitent un entretien : cartouche à remplacer quand il y a saturation).
- La qualité des aimants immergés est primordiale. Ceux-ci ne doivent pas perdre leur efficacité dans le temps et souvent celle-ci n'est pas signalée dans les documentations.

.../...

CAS DE L'ANTITARTRE ELECTRONIQUE

Effet Antitartre

- a) "L'agitation ionique" est régie par la formule (2). On voit que cette "agitation ionique" est indépendante des paramètres extérieurs à l'appareil (en particulier la vitesse de l'eau).
- b) Le champ électrique s'applique directement sur les charges des ions. Ce champ est généré par des bobinages alimentés par un signal impulsionnel dérivé du secteur ; ce champ électrique impulsionnel et alternatif est de valeur crête élevée. "L'agitation ionique" créée est intense et les regroupements formant des cristaux de CaCO_3 sont très nombreux et stables. Le traitement est rémanent et permet de protéger tous les circuits ouverts tels ceux d'une maison individuelle (Note d'application disponible).
- c) Ces appareils ne comportent pas de réduction de section, évitant ainsi toute perte de charges et donc le surdimensionnement des installations (ex. circulateur...)

Effet détartreur progressif

Cet effet est très important grâce au taux élevé de précipitation des ions Ca^{++} et CO_3^{--} grâce à l'énergie électrique mise en oeuvre et transmise uniformément par induction à la veine d'eau.

Perturbations au Procédé

- L'appareil n'est pas sensible aux eaux chargées grâce à la transmission par induction du champ électrique sans contact eau/électricité. Il est donc aussi efficace sur une eau qui serait agressive à froid et entartrante à chaud seulement.
- Le signal transmis à l'eau est en permanence contrôlé et un témoin de défaut signale des problèmes éventuels.

CHRISLEAU

Les Bouviers, Chemin des Boeuf
26 100 ROMANS
tél. 04 75 05 12 41/06 0176 53 05