



AWM

SOPORTE OFICIAL



Introducción al anti-incrustante

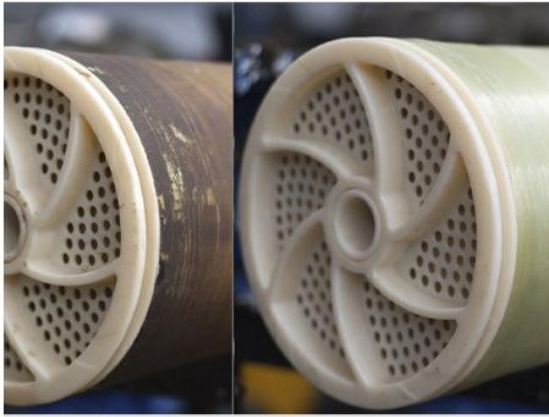
Introducción al antiincrustante de ósmosis inversa (OI)

¿Por qué necesitamos antiincrustante?

Las incrustaciones son la combinación de iones de calcio y de magnesio en el agua con iones de bicarbonato para formar CaCO_3 , MgCO_3 y otros precipitados sólidos insolubles.

- En el ámbito de la vida. Si se calientan las teteras durante mucho tiempo para calentar agua dura, se formará una capa gruesa de cal en las paredes internas; el contacto con productos de acero inoxidable o vidrio con agua dura también dejará manchas blancas de agua después de la evaporación del agua dura; el agua dura tiene mal sabor y el uso prolongado no es bueno para el cuerpo humano.
- En el campo industrial. Si se utiliza agua dura como agua de refrigeración para la producción industrial, se formarán incrustaciones en el intercambiador de calor, lo que obstruirá gravemente el canal de flujo de agua y reducirá considerablemente el efecto de intercambio de calor, lo que afectará la fluidez de la producción.
- En el campo del tratamiento del agua, la membrana de ósmosis inversa permite el paso de las moléculas de agua, pero impide el paso de la mayoría de los iones. Cuando las moléculas de agua pasan a través de la membrana de ósmosis inversa, los iones del agua se acumulan en la superficie de la membrana porque no pueden atravesarla y, si la concentración de iones de calcio y magnesio en el agua supera su saturación, se produce una reacción de cristalización y se forma un precipitado sólido o sarro. Si la membrana de ósmosis inversa produce una gran cantidad de sarro, bloqueará la membrana y hará que disminuya su eficacia.

Por lo tanto, es muy importante detener la generación de incrustaciones, agregando inhibidores de incrustaciones para detener la generación de sales insolubles, como uno de los métodos más convenientes y económicos, cada vez más utilizado por todos los ámbitos de la vida.



Fenómeno de obstrucción de las incrustaciones en la membrana de ósmosis inversa en el campo del tratamiento del agua



Fenómeno de obstrucción de la balanza de calefacción en el campo de la vida

Principio de funcionamiento

Los inhibidores de incrustaciones son sustancias químicas que dificultan la aglomeración de los iones de calcio y magnesio en el agua y la inhibición de las incrustaciones. El principio del inhibidor de incrustaciones se puede resumir en tres categorías: solubilización quelante, coalescencia y dispersión, y distorsión reticular. En la prueba de evaluación de laboratorio, la dispersión es el remedio para la solubilización quelante y la distorsión reticular es el remedio para la dispersión.

- **Solubilización quelante**

El mecanismo de solubilización quelante es el más obvio. El inhibidor de incrustaciones en agua y el calcio y el magnesio se alejan de la formación de quelación soluble estable, lo que hará que los iones de calcio y magnesio sean más estables en agua, lo que aumenta la solubilidad de las sales de calcio y magnesio e inhibe la formación de incrustaciones

- **Distorsión reticular**

La característica del inhibidor de incrustaciones es cambiar la forma del cristal. Después de agregar el inhibidor de incrustaciones, el agente adsorbe el cristal y se adultera en la matriz de puntos de la red, lo que interfiere con la cristalización de la sal inorgánica y distorsiona el cristal; o aumenta la tensión dentro del cristal, lo que hace que el cristal sea fácil de romper y dificulta la generación de incrustaciones.

- **Coalescencia y dispersión**

Cuando el **antiincrustante** se coloca en agua, experimentará inmediatamente reacciones químicas y producirá iones con electrodos negativos. Después de que el anión colisiona con los microcristales de CaCO_3 , se produce la adsorción de modo que la superficie de los microcristales forma una doble capa eléctrica y se carga negativamente. La estructura en cadena del antiincrustante puede adsorber múltiples microcristales con la misma carga, pero la repulsión electrostática puede

evitar que los microcristales colisionen entre sí, evitando así la formación de cristales grandes y el fenómeno de dispersión uniforme de los cristales, estabilizando el carbonato de calcio en solución.



Cálculo de dosis

La cantidad de inhibidores de incrustaciones de ósmosis inversa se ve afectada por una variedad de factores. Demasiado no solo es un desperdicio de recursos que causará contaminación del agua, muy poco no tiene efecto inhibidor de incrustaciones, por lo que la cantidad de inhibidores de incrustaciones es muy importante. La concentración recomendada de inhibidor de incrustaciones de ósmosis inversa es de 2 ppm - 8 ppm, es decir, 2 mg - 8 mg por litro de agua, y el caudal de inhibidor de incrustaciones se calcula de la siguiente manera:

$$Q = Q_f \times S \div C \div 10^{-6}$$

- Q — Caudal de antiincrustante (gpd)
- Q_f — Caudal de alimentación (gpd)
- S — Concentración de dosis (ppm)
- C — Concentración del tanque dosificador (%)

Por ejemplo:

Si $Q_f = 700.000$ gpd; $S = 3$ ppm; $C = 40\%$, entonces, $Q = 700.000 \times 3 \div 40\% \div 10^{-6} = 5,25$ gpd.

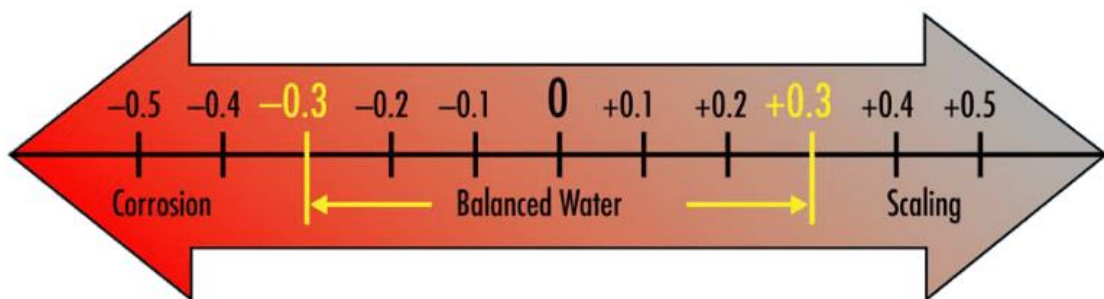
Principales factores de influencia

El índice de saturación de Langelier (LSI), también conocido como índice de saturación, es un índice para determinar si el agua está en equilibrio, llamado así por su inventor, el Dr. Wilfred Langelier, quien se utilizó para determinar si el agua es erosiva o incrustante, un índice de equilibrio, fórmula de cálculo del LSI:

$$LSI = pH - pH_s$$

En un equilibrio perfecto, el $LSI = 0$, el rango aceptable es de $-0,3$ a $0,3$. En este rango de equilibrio, el agua no es corrosiva ni susceptible de incrustaciones. Si el LSI es $> 0,3$ o superior, el $CaCO_3$ precipitará en el agua y formará incrustaciones; si el LSI es $< -0,3$ o inferior, el agua se vuelve corrosiva.

Donde pH_s es el valor de pH cuando la solución está saturada con $CaCO_3$ y está relacionado con la temperatura, TDS, concentración de Ca^{2+} y concentración de HCO_3^- , puede usar directamente la calculadora LSI para calcular el valor LSI final.



Index between $-0,3$ and $+0,3$ is balanced
Index over $+0,3$ is increasingly more scale forming
Index below $-0,3$ is increasingly more corrosive