

## Sección: Tratamiento de agua residual

### 1 Usuario final

Tratamiento de agua residual en la ciudad "A": se instaló un sistema **Scalewatcher Industrial** al conducto de salida

en el tanque de absorción de la recirculación de enfriamiento en una primera fase en el proceso de prevención de incrustaciones en el conducto de la circulación de la absorción la torre de refrigeración, y se llevó a cabo un ensayo en "la prevención de incrustaciones y prueba de su eliminación".

S.K.A. Co.Ltd (el importador) ha estado llevando a cabo pruebas en varios medios por un periodo de más de 2 años, y el éxito se ha logrado en la prevención y la desincrustación de sílice, calcio y otros minerales,

**Scalewatcher** es también reconocido ampliamente en el ámbito mundial, y ha logrado unas ventas de más de 30.000 unidades en los ocho años desde su comienzo. Esta prueba esta basada en los resultados de estas investigaciones.

### 2 El experimento

Tratamiento del agua residual en la ciudad "A", los óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno generados por el incinerador son procesado por unas boquillas de inyección, con solución de sosa cáustica que se recircula en la torre absorción-enfriamiento.

La adherencia calcárea dentro de las tuberías de recirculación en estos procesos da lugar a estos problemas operacionales. Con esto en mente, la prueba se llevó a cabo para investigar la efectividad de la prevención de incrustaciones proporcionada por **Scalewatcher™**

Sitio de la prueba: Tratamiento de agua residual en la ciudad "A." (Incinerador /torre de absorción-enfriamiento) fotografía N<sup>o</sup>. 1

Periodo de la prueba :20 de diciembre 1995 ~17 de abril de 1996

Prueba operadores: Nippon Health Industries Co. Ltd. Chemical Services Commercial

Division- S.K.A. Co. Ltd. – Shinpei Fukamachi.

### 2a Entorno de la prueba

Una bobina se enrolla alrededor del exterior de la tubería (11 giros) y el fenómeno molecular inductivo es generado por modulación de frecuencia, mientras al mismo tiempo un campo magnético alterno es constantemente cambiado: se efectúa la prueba para la prevención de incrustaciones calcáreas en la parte actual del bobinado y el ablandamiento gradual de las incrustaciones ya existentes.

El **Scalewatcher™** se instaló en la torre de absorción-enfriamiento del incinerador y a las tuberías del circuito de absorción y se midió su efectividad. El diagrama de la circulación de la torre absorción-enfriamiento se muestra en la figura 1, y la instalación del **Scalewatcher™** en la fotografía 2.



1



2

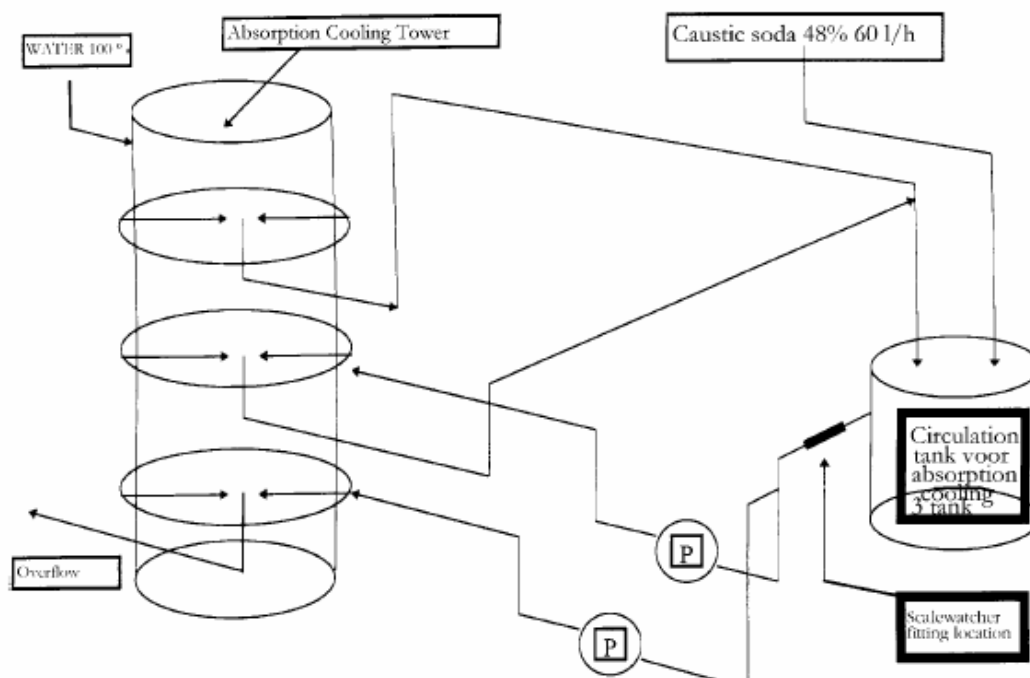
### 2b Equipo

**Scalewatcher™** unidad (tipo3 [SM-DM4B], Suministro de Energía: 100 VAC, consumo 6W)

Cable de señal: (cable Normal: temperatura de la tubería hasta 100o C.)

## 2c Método de la prueba

Un cable bobinado puesto en la tubería de salida de la bomba de circulación de la torre absorción-enfriamiento y una corriente eléctrica activa la unidad **Scalewatcher™** cuando el funcionamiento de la bomba empieza. El estado de adherencia de la incrustación se verifico dos veces, después de dos meses y cuatro meses aproximadamente, desmontando la tubería. Además, se registro la presión de salida y la corriente eléctrica actual de la bomba aproximadamente cada diez días, para poder verificar la efectividad sin tener que desmontar el conducto.



## 2d Procedimiento del funcionamiento

El procedimiento del funcionamiento se muestra en la tabla 1.

La situación del **Scalewatcher™** y los datos de la circulación del agua se muestra en tabla 2.

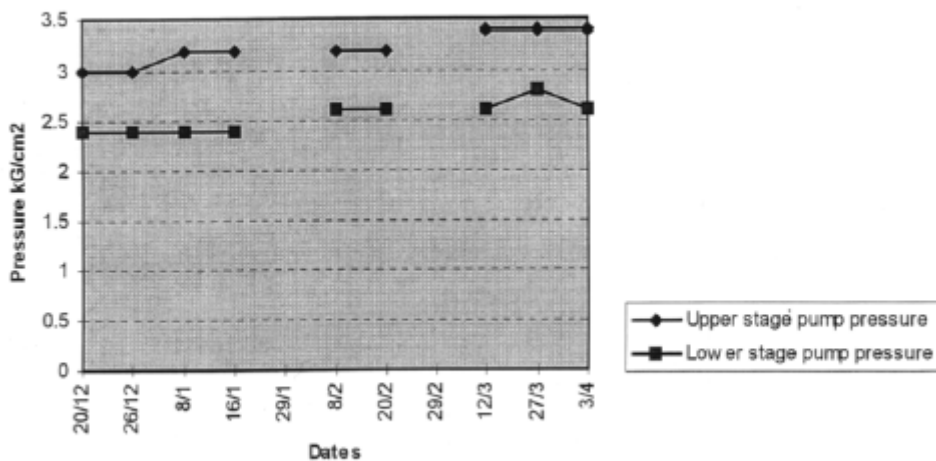
Table 1 : Working procedure

	Dec 95	Jan 96	Feb 96	Mar 96	Apr 96
Scalewatcher setup	■				
Incinerator working periods	■	■	■	■	■
Incinerator idle periods	■	■	■		■
Checks of condition within fixed piping	■		■		■
Checks of pump meter value	■	■	■	■	■
Report writing					■
Scalewatcher removal					■

Table 2 : Location of SCALEWATCHER and circulating water data

Setup location		Caustic soda tank outlet
Circulating water	Water	100 (m <sup>3</sup> / H)
	NaOH	60 (48% NaOH · l/H)
	Flow amount	1668 (l/H)
	Temperature	Approximately 60 ° C
Pipe structure		100 φ piping, 50 φ piping, nozzle - all SUS316

Table 3: Comparison of pump meter readings



5. Inspections

1 Estado normal **Scalewatcher**<sup>TM</sup> no instalado

Aproximadamente 3 meses después del lavado químico y limpieza de las tuberías, alrededor de 10 mm de incrustación yendo del color blanco al castaño se habían formado en el conducto de 100 Ø.

En el de 50 Ø conduciendo a la boquilla de rocío y alrededores, el conducto estaba completamente bloqueado (fotografías 3 y 4).



3



4

2 Dos y cuatro meses después de instalar el **Scalewatcher™**

A los dos y cuatro meses después de limpiar, no se había formado ninguna incrustación las tuberías de 50 Ø y 100 Ø,

en las boquillas y alrededores, y se había formado una película delgada de más o menos 0,3 mm. Éste es resultado del efecto de protección y prevención de incrustación del **Scalewatcher™** (fotografías 7 y 8).

A los dos meses después de limpiar simplemente se había recogido unos 10 fragmentos de incrustación en uno de los conductos de las 5 boquillas de la absorción en la torre de circulación, fragmentos de tamaño comprendido en unos 5 x 10 x 3 mm.

Se pensó que eran incrustaciones que se habían adherido a la pared de la tubería a pesar de la limpieza: que habían disminuido de tamaño y “pelado” debido al efecto del **Scalewatcher™**, se han recogido en la boquilla. Esto también puede ser considerado un efecto del **Scalewatcher™**

3 pH del agua de recirculación.

Durante el periodo de aproximadamente dos meses del 20 de diciembre de 1995, cuando se instaló el

**Scalewatcher™**,

al 29 de febrero de 1996, el pH del agua era de 5.6 por la cantidad de sosa cáustica proporcionada en el estado normal.

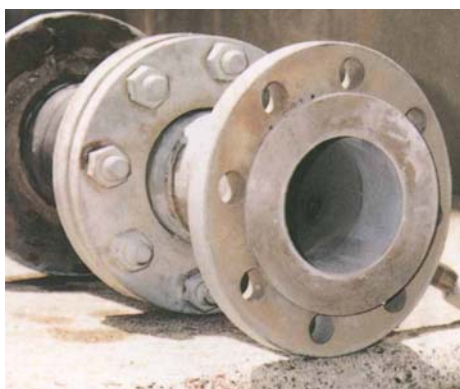
Durante el periodo siguiente de alrededor de dos meses, del 1 de marzo al 17 de abril del 1996, condiciones mucho más

favorable a la formación de incrustaciones fueron creadas aumentando la cantidad proporcionada de sosa cáustica a un nivel más alto que el normal y elevando el pH del agua de la recirculación. El efecto del **Scalewatcher™** era de nuevo

probado.

Sin embargo, incluso cuando el pH fue incrementado para crear condiciones para incrustarse más fácilmente, la formación de incrustaciones era ausente debido a la efectividad del **Scalewatcher™**

4 Presión a la salida de la bomba de recirculación / valor actual eléctrico (fotografías 5 y 6)



5



6

La presión y los valores actuales eléctricos no mostraron ningún cambio sustancial, dos y cuatro meses después de la instalación del **Scalewatcher™** (vea Tabla 3).

### 3 conclusión

La instalación de un **Scalewatcher™** asegura la prevención y eliminación de la incrustación en los conductos de la torre de recirculación de enfriamiento, sin desgaste o choques en las tuberías y con solamente un consumo de 6 W. Esto no sólo resuelve el problema de las incrustaciones pero también reduce el considerable mantenimiento necesario de la limpieza de las tuberías cada cuatro meses (incluso el lavado químico), y eso repercute en una reducción de los gastos.