



## NOTA DE APLICACIÓN Química

### Medida del nivel de azufre líquido en tanques de almacenaje

- Medida fiable y continua del nivel de un producto de baja reflectividad
- Solución exenta de mantenimiento: no se forma costra sobre la antena
- Los instrumentos son fáciles de configurar y utilizar

#### 1. Antecedentes

El azufre (S) es un elemento no metálico que se funde a 119°C. Su constante dieléctrica (valor  $\epsilon_r$ ) disminuye a medida que la temperatura aumenta hasta 159°C; por encima de esa temperatura, dicha constante aumenta. Desde la antigüedad, el azufre se ha empleado para fines tan diversos como fumigar, elaborar medicinas o blanquear tejidos; actualmente, se utiliza para producir ácido sulfúrico, fertilizantes, insecticidas y fungicidas.

El azufre líquido obtenido en las explotaciones petroquímicas se bombea hacia unos bloques exteriores en los que se solidifica, o bien hacia unos tanques de almacenamiento que permiten transportarlo directamente en forma líquida. Estos tanques se calientan a fin de mantener una temperatura que evite su solidificación.

#### 2. Medida requerida

Una planta química en Marruecos produce fertilizantes a partir de azufre líquido. El azufre se almacena en 23 tanques, cada uno de los cuales mide 18 m de altura y está equipado con camisas de calefacción. Estas camisas utilizan vapor caliente para mantener el azufre a una temperatura estable de 130°C y así evitar la formación de contras y la solidificación. Para medir el producto guardado en estos tanques, la planta utiliza transmisores de nivel de burbujeo y sistemas de presión diferencial. Sin embargo, dichos transmisores consumen mucho gas y obligan a comprobar periódicamente las bombas generadoras de aire. Además, los sistemas de presión diferencial (Delta P) obligan a limpiar con frecuencia el sensor superior (debido a la cristalización) y a calibrar regularmente el sensor inferior, que se desajusta después de un tiempo. Por todo ello, la planta estaba buscando una solución fiable que precisara poco mantenimiento y, además, fuera fácil de instalar y manejar. Dicha solución debía ser capaz de medir de forma continua y exacta valores  $\epsilon_r$  bajos de líquidos calientes y en movimiento almacenados en tanques de gran altura y, además, debía cumplir determinados requisitos de seguridad.

**KROHNE**

## 3. La solución de KROHNE

Para esta aplicación KROHNE ha suministrado 23 medidores de nivel de radar (FMCW) sin contacto OPTIWAVE 7300 C provistos de:

- Bridas DN 150 PN16
- Antena cónica DN 80
- Un sistema calefactor para la antena que utiliza vapor

## 4. Beneficios para el cliente

Con la tecnología radar FMCW, los medidores pueden operar de forma continua en un amplio rango dinámico. Gracias a ello, la medida no resulta afectada por la baja reflexión del medio, por la altura de los tanques ni por el movimiento que se produce en la superficie al llenar y vaciar los tanques.

El sistema calefactor de la antena se conecta directamente al circuito de vapor caliente de la planta. No se requiere ningún otro paso de instalación. Este sistema minimiza la condensación de vapores de azufre en la antena cónica y evita la formación de costras (las costras se forman debido a que, por debajo de los 120°C, el azufre líquido tiende a solidificarse). Ya no es necesario subir periódicamente hasta la parte superior de los tanques para realizar tareas de limpieza o recalibración: el equipo de radar sin contacto no requiere ningún mantenimiento. Dado que es un equipo a 2 hilos, el medidor se instala con menos cableado, y su configuración resulta muy sencilla gracias a la ayuda proporcionada por un asistente. Mediante la pantalla LCD de gran tamaño con teclado de 4 botones, el equipo se puede manejar fácilmente sin necesidad de abrir el alojamiento. Con ello, se han satisfecho íntegramente las necesidades del cliente en cuanto a fiabilidad y facilidad de instalación.

Estas ventajas del OPTIWAVE 7300 C, unidas al hecho de que la tecnología de radar no consume gas, han permitido reducir significativamente el gasto y han proporcionado al cliente una solución rentable a un precio competitivo.

## 5. Producto utilizado

### OPTIWAVE 7300 C

- Medidor de nivel de radar (FMCW) sin contacto para líquidos y pastas
- Su alimentación por lazo de corriente a 2 hilos minimiza el gasto en cableado
- No requiere mantenimiento
- Medidas fiables: una precisión de  $\pm 3$  mm hasta los 10 m y una repetibilidad de  $\pm 1$  mm incluso en tanques con superficies en movimiento u objetos internos
- Funciona con una temperatura en la conexión de proceso de hasta 200°C
- Rango de medida: hasta 80 m
- Constante dieléctrica (valor  $\epsilon_r$ )  $\geq 1,5$

### Contacto



OPTIWAVE 7300 C con sistema calefactor especial para la antena



Antena DN 80 con sistema calefactor



Conexiones G 3/8 para el sistema calefactor

