

Medición del proceso de H₂SO₄ desde 0 hasta 110 %

Importante para: Producción de ácido sulfúrico y óleum, producción de fertilizantes, baterías y detergentes, refinación de aceite, síntesis química, procesamiento de aguas residuales

El sensor de densidad L-Dens 7400 y el sensor de velocidad de sonido L-Sonic 5100 de Anton Paar están indicados dondequiera que sean necesarias mediciones de H₂SO₄. Junto con el L-Com 5500 puede realizarse un monitoreo continuo y preciso de H₂SO₄ y óleum, incluso es posible en el rango de transición de 90 – 110%.

1 Medición de la concentración de soluciones de H₂SO₄ y óleum

El ácido sulfúrico (H₂SO₄) es un líquido aceitoso incoloro e inodoro soluble en agua en cualquier proporción en una reacción es altamente exotérmico. Es una sustancia principal de la industria química y se emplea con distintas concentraciones en la producción de fertilizantes, refinación de aceites, procesamiento de aguas residuales y síntesis química, así como en una amplia gama de aplicaciones finales, por ejemplo un electrolito en baterías de plomo-ácido.

Los sensores de Anton Paar están indicados dondequiera que sean necesarias mediciones de H₂SO₄, y cubren todo el rango de concentración de H₂SO₄ (0 - 100 %), también el del óleum (0 - 45 % libre de SO₃). Las piezas humedecidas están hechas de materiales de alta resistencia, como tantalio o Hastelloy.

Para asegurar una precisión máxima en la medición de la concentración de H₂SO₄ en el proceso, se debe emplear la propiedad física que muestra la mayor variación respecto al cambio en la concentración de ácido.

Dependiendo del rango de medición, existen distintos métodos de medición para obtener resultados de medición precisos. (Figura 1).

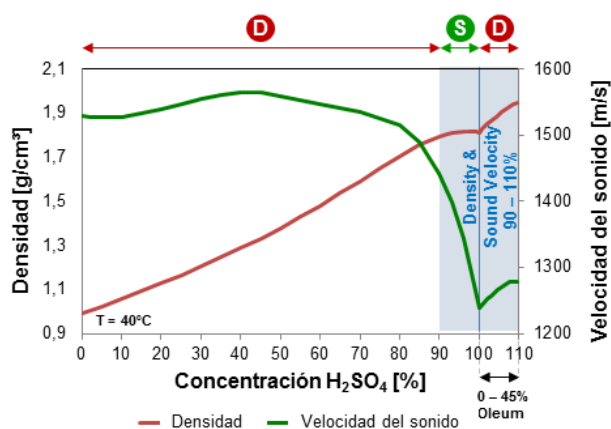


Figura 1: Densidad y velocidad de sonido de H₂SO₄ y óleum

El extenso portafolio de productos de Anton Paar garantiza la mejor solución para la medición del proceso en cada rango de concentración.

2 Configuración de la medición

La naturaleza ácida y el comportamiento específico de H₂SO₄ en distintas concentraciones requieren de materiales e instrumentos especiales.

Anton Paar ofrece, dependiendo de la aplicación, distintas configuraciones para la medición en línea de la concentración de soluciones de H₂SO₄ y óleum:

Sensor	H ₂ SO ₄ [%]	Temperatura [°C]	Exactitud [%]
L-Dens 7400 versión TAN	0 ... 90	0 ... 100	± 0.1
L-Sonic 5100 versión HAS	90 ... 100	0 ... 100	± 0.05
L-Com 5500 versión HAS	90 ... 110	0 ... 40	± 0.05
Sensor	Óleum [%]	Temperatura [°C]	Exactitud [%]
L-Dens 7400 versión HAS	0 ... 45	15 ... 60	± 0.35

Todos los sensores se pueden equipar con el transmisor Pico 3000. El transmisor se puede integrar en la carcasa para componentes electrónicos del sensor o en una carcasa para el control remoto. Se ofrecen distintas interfaces para la comunicación directa con la planta. También existe la opción HMI.

2.1 Monitoreo de la concentración de H₂SO₄ de 0 – 90%

El sensor de densidad L-Dens 7400 versión TAN de alta precisión de Anton Paar con piezas humedecidas de tantalio es la solución perfecta para la medición de la concentración de H₂SO₄ de 0 - 90 % p/p. La dependencia de la densidad es pronunciada y casi lineal, y asegura un monitoreo continuo y altamente preciso de la concentración de H₂SO₄.

El diseño modular del L-Dens 7400 ofrece distintas posibilidades para una instalación sencilla en el proceso. El sensor se puede instalar en línea (Figura 2 arriba) o en un sistema bypass (Figura 2 abajo).

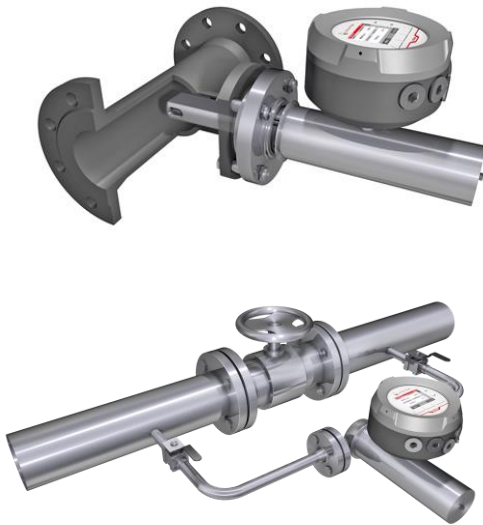


Figura 2: Instalación en línea (arriba) y bypass (abajo) del L-Dens 7400 versión TAN

2.2 Monitoreo de la concentración de H_2SO_4 de 90 – 100%

El **sensor de velocidad de sonido** L-Sonic 5100 versión HAS se diseñó especialmente para medir ácido sulfúrico de **90 hasta 100 % p/p** con una precisión muy alta, dado que los cambios en la concentración influyen fuertemente en la velocidad de sonido.

El empleo de Hastelloy® BC1®, la última generación de material resistente a la corrosión, evita el recubrimiento plástico, que influiría negativamente en la medición de la concentración. En Figura 3 se muestra una instalación en línea del L-Sonic 5100.

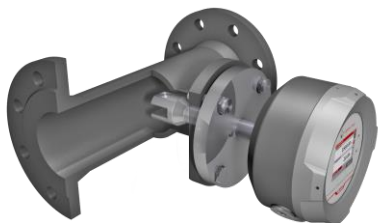


Figura 3: Instalación en línea del L-Sonic 5100 versión HAS

2.3 Monitoreo continuo de H_2SO_4 de 90 – 110%

El **sensor de densidad y velocidad de sonido combinado** L-Com 5500 versión HAS vence el reto de medir en la zona de transición entre el ácido sulfúrico y el óleo. Anton Paar es el único capaz de medir de forma continua H_2SO_4 de **90 hasta 110% p/p** con un único sensor. Una fórmula de concentración especialmente desarrollada combina ambos valores de medición en una medición continua (Figura 4). El uso de un solo valor de medición no permite determinar con seguridad si la concentración se sitúa por debajo o por encima de del 100 % de H_2SO_4 .

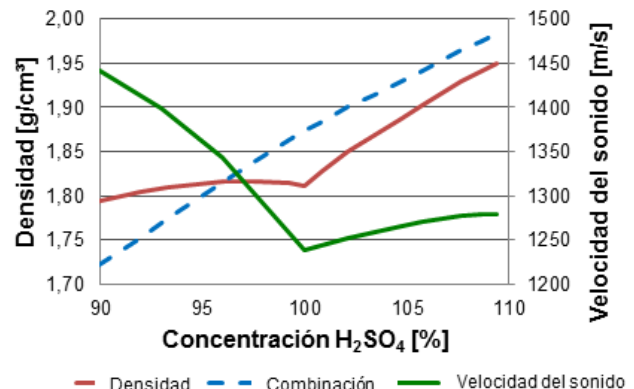


Figura 4: Medición combinada de densidad y velocidad de sonido de H_2SO_4 90 - 110% H_2SO_4

La instalación del L-Com 5500 es igual a la instalación del L-Dens 7400.

2.4 Monitoreo de óleum de 0 – 45%

La concentración de óleum ($H_2S_2O_7$) se expresa por la cantidad de "SO₃ libre" en el 100 % de ácido sulfúrico. Por consiguiente, un 45% de óleum contiene un 45 % de SO₃ no presente en 100 % de ácido sulfúrico, lo que equivale a una concentración del 110 % de H_2SO_4 .

El **sensor de densidad** L-Dens 7400 versión HAS es el más indicado para el rango de óleum de **0 a 45 % de SO₃ libre**. La velocidad del sonido también sería posible en un rango reducido (0 – 30 % óleum) y con una menor precisión.

3 Beneficios

- Medición de todo el rango de concentración de H_2SO_4 y óleum
- Monitoreo continuo de 90 a 110% de H_2SO_4
- Sensor de material sin recubrimiento plástico
 - Reacción rápida incluso en caso de cambios rápidos de temperatura
 - Resultados de medición altamente precisos
- Integración y operación sencillos
- Compensación automática de temperatura

4 Aplicaciones H_2SO_4

- Producción de H_2SO_4 y óleum
- Dilución de H_2SO_4
- Producción de fertilizantes
- Producción de baterías de plomo-ácido
- Monitoreo de baño de decapado
- Anodizado de aluminio

Para comunicarse con Anton Paar GmbH

Tel.: +43 316 257-0

process@anton-paar.com | www.anton-paar.com