

La Tecnología del Fluviómetro SONARtrac® – Conceptos Generales

La Tecnología del Fluviómetro SONARtrac®

La tecnología de medición de flujo SONARtrac representa una nueva clase de fluviómetros para procesos industriales, y usa principios de medición que son distintos de todas las tecnologías usadas por fluviómetros existentes. Los fluviómetros SONARtrac de CiDRA utilizan técnicas patentadas que permiten “escuchar” e interpretar campos acústicos producidos por flujos turbulentos. La familia de fluviómetros SONARtrac no-invasivos provee una medición de flujo muy robusta con un alto grado de exactitud y reproducibilidad para un amplio rango de flujos unifases y multifases. Los fluviómetros SONARtrac son del diseño “clamp-on” que se instala en tuberías existentes de varios procesos industriales, así eliminando la interrupción en el proceso que ocurre con la instalación de otros tipos de fluviómetros.



La Herencia de la Medición de Flujo Basada en Tecnología Sonar

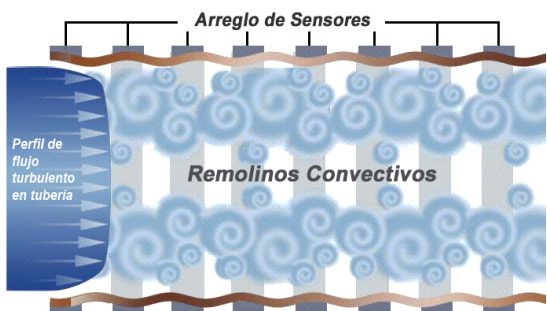
Las técnicas del sonar se han utilizado por más de 40 años en usos acústicos subacuáticos, tales como detección y seguimiento de submarinos. La tecnología patentada por CiDRA fue desarrollada inicialmente para la medición de flujo en uno de los ambientes más exigentes del mundo: la producción de petróleo y gas ubicado en las profundidades marinas. En esta aplicación, el usuario requiere una medición de flujo con un nivel de exactitud y reproducibilidad muy alto, y operación libre de mantenimiento durante la vida del pozo. Se requiere esto porque el fluviómetro es inaccesible después de que se despliega en el fondo del pozo. CiDRA ha diseñado la familia de fluviómetros SONARtrac para otorgar un rendimiento similar en aplicaciones de flujos industriales.

Cómo Funcionan los Fluviómetros del Tipo Sonar

El procesamiento de flujo sonar emplea dos distintas pero sinérgicas técnicas de medición. La primera técnica mide la velocidad de los vórtices turbulentos en el flujo para determinar la velocidad del flujo volumétrico. La segunda técnica mide la velocidad a la cual el sonido se propaga a través del fluido para proporcionar información sobre la composición del mismo.

Flujo Volumétrico

Los flujos turbulentos en tubería son altamente complejos. La predicción de los detalles de cualquier flujo turbulento es uno de los grandes problemas de la naturaleza que todavía está sin resolver. Sin embargo, mucho se sabe sobre las características estadísticas de tal flujo. Los flujos turbulentos en tubería contienen vórtices que son coherentes y normalmente llamados “vórtices turbulentos”. Estos “vórtices turbulentos” se mantienen coherentes durante varios diámetros de la tubería, a medida que viajan con el flujo, disolviéndose en vórtices más pequeños hasta que se disipa su energía.



Los fluviómetros SONARtrac usan un enfoque patentado, basado en técnicas establecidas en el procesamiento de señales de arreglos sonares, para medir la velocidad a la cual los vórtices turbulentos viajan por el arreglo de sensores.

Los fluviómetros SONARtrac escuchan a los campos de presión relacionados con el movimiento de los vórtices, y de esta manera se determinan la velocidad a la cual viajan por el arreglo de sensores.

El flujo volumétrico es determinado usando un proceso de calibración basado el número Reynolds, el cual relaciona la velocidad de las estructuras turbulentas y coherentes al flujo volumétrico.

Medición de Composición

Los fluviómetros SONARtrac ofrecen la capacidad adicional de proporcionar información sobre la composición de los flujos unifases y multifases gracias a la detección de la velocidad de sonido en la tubería. Este enfoque tiene mucha sinergia con la técnica de medición de flujo volumétrico porque la velocidad de sonido y la fracción de fase normalmente usan el mismo hardware que se utiliza para la medición de flujo volumétrico. Por ejemplo, en una mezcla de dos componentes, con el conocimiento de la densidad y de la velocidad del sonido en los dos componentes, la velocidad de sonido puede ser utilizada para determinar la fracción volumétrica de los dos componentes. La medición de velocidad de sonido puede ser utilizada para una amplia variedad de aplicaciones, tales como: aire arrastrado en pulpa de papel, pulpa de polímero, la cantidad de agua en vapor saturado, la fracción de petróleo/agua en la producción de petróleo y gas, y determinación de la masa de partículas arrastradas en aire. Esta combinación de medición de flujo volumétrico y composición del flujo provee al operador un nuevo nivel de conocimiento sobre el proceso industrial.

La Tecnología del Flujo *SONARtrac*[®] – Conceptos Generales

Rango Amplio de Condiciones de Flujo y Tamaños de Tubería

Los flujómetros *SONARtrac* brindan una medición de flujo con alto grado de exactitud y fiabilidad en tuberías con diámetros desde 2" hasta 60" y flujos con un rango de velocidad desde 3 pies/seg. hasta más que 200 pies/seg. en cualquier dirección, dependiendo de la aplicación. Actualmente, el flujómetro *SONARtrac* ha medido velocidades del flujo de aire hasta 500 mph. Estos instrumentos funcionan igualmente bien tanto en flujos unifases como multifases, incluyendo pulpas, líquidos con gas arrastrado, y flujos con partículas transportadas por aire. El amplio margen de funcionamiento de esta familia de flujómetros *SONARtrac* ofrece al usuario el potencial de estandarizar la medición del flujo con una sola clase de tecnología. Así eliminando la necesidad de mantener flujómetros de varias tecnologías para servir aplicaciones múltiples.

Ninguna Obstrucción en el Flujo, Ninguna Pérdida de Presión

Muchas de las tecnologías de flujómetros convencionales, por ejemplo medidores vortex, "orifice plates", y "flow nozzles" causan una pérdida de presión ya que introducen una obstrucción en la trayectoria del flujo. La pérdida de presión parasítica relacionada con estos flujómetros aumenta el consumo de energía. Los principios de la medición sonar se basan en la turbulencia natural que ocurre en el flujo; por lo tanto no se requiere de ninguna obstrucción, lo que elimina la pérdida de presión y la posibilidad de que se tape la tubería. En muchos usos, los ahorros relacionados a la instalación, consumo de energía, y otros costos de funcionamiento permiten recuperar el precio de compra en pocos meses.

Fiabilidad

Los flujómetros *SONARtrac* son diseñados con alta fiabilidad en mente. No hay riesgo de tapar la tubería debido al diseño no invasivo. Estos flujómetros no tienen partes móviles. Los flujómetros *SONARtrac* son robustos en líquidos limpios y sucios, pulpas, y condiciones multifases, como con aire arrastrado.

La familia de flujómetros *SONARtrac* tiene la capacidad de funcionar de manera robusta en un amplio rango de fluidos en procesos industriales, lo cual lo distingue de otros tipos de flujómetros. Por ejemplo, los flujómetros *SONARtrac* no dependen de la propagación de ondas acústicas a través del fluido del proceso industrial, como los flujómetros ultrasónicos. Consecuentemente, los flujómetros *SONARtrac* no son afectados por la dispersión de las olas acústicas debido a líquidos sucios o pulpas multifases. Además, en contraste con los flujómetros electromagnéticos, los flujómetros *SONARtrac* no son afectados por las características eléctricas del fluido del proceso, y funcionan igualmente bien con líquidos que conducen y no conducen electricidad.

Fácil de Usar

La interface del flujómetro *SONARtrac* permite programarlo remotamente con una PC o laptop, o localmente por el teclado externo. El usuario entra la información necesaria, como diámetro de la tubería y características del flujo. El flujo volumétrico puede ser mostrado localmente o transmitido a un PC por salida digital RS232 o RS485, o con protocolo HART, o a un sistema DCS por salida analógica 4-20 mA. La electrónica del transmisor está dentro de una caja recubierta de epoxi, tipo NEMA4 o NEMA4X, incorporando una pantalla LCD retroiluminada.

Instalación Conveniente y de Bajo Costo

El flujómetro *SONARtrac* puede ser instalado fácil y directamente en tuberías existentes, sin interrumpir el proceso. El arreglo de sensores está integrado en un instrumento liviano y resistente a la corrosión, que se puede fijar a la tubería con preparación mínima. Esto permite completar la instalación en un tiempo mucho más corto comparado con un flujómetro invasivo que requiere cortar la tubería para instalarlo. Esta característica permite la instalación sin detener el proceso, hecho que ahorra tiempo y dinero.

Aplicaciones

- Procesamiento de Arenas Asfálticas
- Procesamiento de Minerales
- Generación de Energía
- Manejo de Químicos
- Pulpas y Papel
- Productos de Consumo
- Tratamiento de Aguas y de Aguas Residuales

Mejore su Proceso

Si usted está interesado en aprender más sobre cómo los flujómetros *SONARtrac* pueden mejorar su proceso, aumentar la eficacia, reducir paradas y reducir la variabilidad del proceso, llame a nuestros ingenieros a +1.877.cidra77, o visite nuestra página web www.cidra.com.

SONARtrac[®] Technology



CiDRA
50 Barnes Park North
Wallingford, CT 06492
Tel. +1.203.265.0035
www.cidra.com

