

La tecnología del Flujómetro SONARtrac®

La tecnología del Flujómetro SONARtrac®

La tecnología de medida de flujo SONARtrac representa una nueva clase de medición instrumental para procesos industriales, y usa principios de medición que son distintos de todas las tecnologías usadas por flujómetros existentes. Los flujómetros SONARtrac de CiDRA utilizan técnicas patentadas que permiten "escuchar" e interpretar campos acústicos producidos por flujos turbulentos. La familia de flujómetros SONARtrac provee una medición de flujo muy robusta, y con alto grado de exactitud y reproducibilidad, por un amplio rango de flujos de tipo unifase y multifase, y no requiere rompimiento de la cañería. Los flujómetros SONARtrac son del diseño "clamp-on" que se instalan en cañería existente de varios procesos industriales, así eliminando la interrupción del proceso que ocurre con la instalación de otros tipos de flujómetros.



La Herencia de Medida de Flujo a Base de Sonar

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

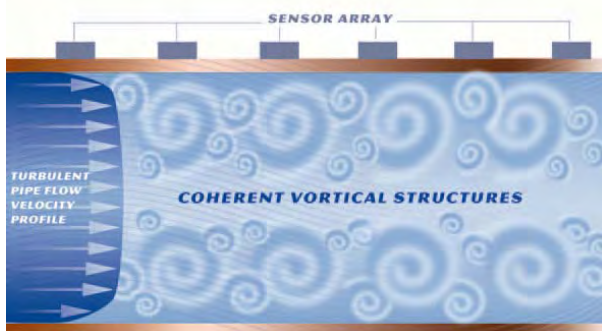
Cómo Funcionan los Flujómetros del Tipo Sonar

El procesamiento de la información de flujo del sonar emplea dos técnicas de medición que son distintas, pero tienen sinergia. La primera medición usa la velocidad de los vórtices turbulentos para determinar el volumen de flujo. La segunda usa la velocidad de sonido en el líquido para proporcionar información sobre la composición del líquido del proceso industrial.

Flujo Volumétrico

Los flujos turbulentos en cañería 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 cañería contienen estructuras vórtices que son coherentes, y normalmente llamadas "vórtices turbulentos". Estos "vórtices turbulentos" siguen siendo coherentes para varios diámetros de la pipa, como se arrastran a lo largo de la trayectoria del flujo por convección, mientras que se

Los flujómetros SONARtrac usan una técnica patentada, de acuerdo con técnicas de procesamiento de señales que originan de un arsenal de sensores "sonar array processing", que es bien establecida y madura. Esta técnica sigue la velocidad de los "vórtices turbulentos" como pasan una distribución lineal de sensores por convección. Los flujómetros SONARtrac escuchan a los campos de presión relacionados con el movimiento de los vórtices, y de esta manera se determinan la velocidad en la cual pasan el arsenal de sensores. El flujo volumétrico está determinado usando un proceso de calibración usando el número Reynolds, lo cual relaciona la velocidad de los "vórtices turbulentos" y coherentes con el flujo volumétrico. La exactitud que puede ser alcanzada es $\pm 0.5\%$ en la mayoría de las aplicaciones, con la configuración "clamp-on", o con la configuración que usa orificios en la cañería para sensores de presión.



Medida de Composición

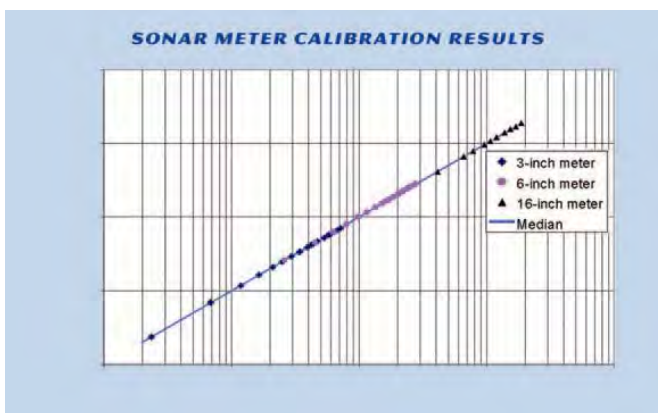
Los flujómetros *SONARtrac* también ofrecen la capacidad adicional de proporcionar información sobre la composición de los flujos tipos unifase o multifase por la detección de la velocidad de sonido en la cañería. Este técnica tiene mucha synergia con la tecnica de medida de flujo volumétrico, porque la velocidad de sonido y la fracción de fase normalmente usan la misma quincallería que se utiliza para la medida de flujo volumétrico. Por ejemplo, en en una mezcla de dos componentes, con el conocimiento de la densidad y de la velocidad del sonido de los dos componentes, la velocidad de sonida que esta medida en la mezcla bifase puede ser utilizado para determinar la fración volumétrica de los dos componentes. La medida de la velocidad de sonido puede ser utilizado para una variedad amplia de usos, por ejemplo: aire arrastrado en pulpa de papel, pulpa de polímero, la cantidad de agua en moje vapor saturado, la fración de petroleo/agua en la procución de petroleo y gas, y determinación de la masa de partículas arrastrado en aire. Este combinación de medidas de flujo volumetrico y composición de flujo provee al operador un nuevo nivel de conicimiento sobre el proceso industrial.

Rango Amplio de Condiciones de Flujo y Tamaños de Cañería

Los flujómetros *SONARtrac* provee una medida de flujo con alto grado de exactitud y fiabilidad en cañería con diámetros desde 1" (2.5 cm) hasta 60" (152 cm), y flujos con una ranga de velocidad desde 2 ft/s (0.6 m/s) hasta mas que 200 ft/s (60 m/s) en cualquier dirección, dependiendo del uso. Actualmente, el flujómetro *SONARtrac* ha medido velocidades del flujo de aire hasta 500 mph (225 m/s). Estos instrumentos han funcionado sin problemas en flujos unifase y multifase, incluyendo pulpas, liquidos con gas arrastrado, y flujos con particulas transportado por aire. La amplia margen de funcionamiento de este familia de flujómetros *SONARtrac* ofrece el potencial a la operador estandarizar en un solo clase de tecnología para la medida del flujo. Eso elimina la necisidad de mantener flujómetros de varias tecnolgias para servir usos múltiples.

Ningun Obstrucción en el Flujo, Ninguna Pérdida de Presión, No se Tape

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



Exactitud

Los datos presentado en el gráfico al lado izquierda muestra el flujo volumétrico indicado por flujómetros *SONARtrac* calibrado, comparado con el flujo de refencia obtenido en un labaratorio de clase mundial para calibración de flujómetros. El flujometro sonar midió el flujo volumétrico con una exactitud de 0,5%, usando una sola calibracion basado en número Reynolds, que incluye la ranga de tres flujómetros diseñado para tres distintos tamaños de cañerías.

Fiabilidad

Los flujómetros *SONARtrac* son diseñados para alta fiabilidad. No hay riesgo de tapar debido al diseño no invasivo. Estos flujómetros no tienen partes móviles. Los flujómetros *SONARtrac* son rubusto a líquidos limpios y sucios, pulpas, y condiciones multifase por ejemplo aire arrastrado.

La familia de flujómetros *SONARtrac* tiene la capacidad a funcionar en manera robusta sobre una amplia ranga de liquidos de procesos industriales, lo cual lo distingue de otros tipos de flujómetros. Por ejemplo, flujómetros *SONARtrac* no depende en la propagación de olas acústicas a través de el líquido del proceso industrial, como con flujómetros ultrasónicos. Consecuentemente, los flujómetros *SONARtrac* no se afectan por el dispersión de las olas acústicas debido a liquidos sucios, y pulpas de multifase. Además, en contraste con flujómetros electromagneticos, los flujómetros *SONARtrac* no son afectados por las características eléctricas del líquido del proceso, y funcionan iqlmente bien con liquidos que conduce y no conduce electricidad.

La tecnología del Flujoímetro **SONARtrac**[®]

Fácil a Usar

El interfase del flujoímetro *SONARtrac* permite programarlo con PC o laptop, o localmente por teclado externo. El usuario entra la información necesario, como diametro de la cañeria y característicos del flujo. El flujo volumétrico puded ser mostrado localmente o transmitido a un PC por salida digital RS232 o RS485, o con protocolo HART, o a una sistema DCS por salida análogo 4-20 mA. El transmisor se contiene dentro de una caja con capa de epoxy, tipo NEMA4 o NEMA4X, incorporando LCD con luminición de fondo.

Costos Bajos, Instalación Conveniente

El flujoímetro *SONARtrac* puede ser instalado facilmente y directamente en cañeria existente, sin interumpir el proceso industrial. El arsenal de sensores esta integrado en un instrumento liviano y resistente a la corrosión, que se puede fijar a la cañeria con preparación minima. Este permite instalación en un tiempo much mas corto, comparado con un flujoímetro de tipo "spool piece" que require romper la cañeria para instalarlo. Esta chraterística permite la instalación sin parar el proceso, hecho que ahora tiempo y dinero.

Usos

La familia de flujoímetros *SONARtrac* esta apropiado para una rango amplio de usos, por ejemplo:

- Procesamiento de Arenas Asfálticas
- Procesamiento de Minerales
- Procesamiento de Productos Químicos
- Pulpa y Papel
- Productos de Consumo
- Tratamiento de Aguas y de Aguas Residuales
- Generación de Energía
- Industria Farmacéutica
- Industria de Alimentos y Bebidas

Mejore su Proceso

Si usted está interesado en aprender más sobre cómo la familia de flujoímetros *SONARtrac* puede mejorar su proceso, aumenta la eficacia, reducir el tiempo que el processo esta parado, y reducir la variabilidad del processo, llame a nuestros ingenieros a (877) cidra77, o visita a nuestra website a www.cidra.com. *SONARtrac* es una marca registrada de CiDRA.

Toda la información contenida aquí se cree correcta y puede ser cambiado sin aviso. No se asume ningún responsabilidad por su uso. Las especificaciones son preliminares, y CiDRA se reserva el derecho de realizar cambios al diseño, especificaciones, componentes, y métodos de fabricación



SONARtrac Technology