

Medición del pH

En muestras con baja conductividad

Es importante tener cuidado al seleccionar e instalar sensores para obtener mediciones de pH fiables en muestras de agua de alta pureza.

Las directrices y estándares de química del ciclo del agua de las centrales eléctricas especifican intervalos reducidos de pH para minimizar la corrosión de componentes muy valiosos. Además, los sistemas de proceso de tratamiento de aguas de adición que utilizan ósmosis inversa optimizan el rendimiento con un control exhaustivo del pH entre ciclos. En ambas aplicaciones, el pH se debe medir de forma precisa en las difíciles condiciones debido a la baja conductividad.

Información general

Las mediciones de pH en aguas de alta pureza se deben efectuar con muestra externa en carcasas conductoras de flujo de caudal con descarga a colector abierto a presión atmosférica. Esto garantiza una muestra no contaminada por contacto con aire y presión mínima de flujo constante en el diafragma o unión de electrodo de referencia, la fuente principal de inestabilidad en esta medición.

Normalmente, se usa una carcasa de acero inoxidable para proteger la medición del ruido eléctrico. La línea de muestreo del caudal lateral debe ser de diámetro muy pequeño para minimizar los retrasos de la muestra en caudales bajos necesarios para la medición, así como el desperdicio de costosa agua de alta pureza. La dificultad en la medición aumenta con la pureza del agua (especialmente cuando la conductividad cae por debajo de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$). En estas condiciones, la resistencia



eléctrica entre la membrana de medición de vidrio y el electrodo de referencia se intensifica y el potencial en el diagrama o la unión de referencia puede volverse más variable. La corriente eléctrica o las cargas estáticas etc. aumentan. En general, la medición recibe más ruido. Además, puede ocurrir una desviación significativa entre la calibración del tampón y las mediciones de pureza alta, debido a las grandes diferencias de fuerza iónica en el diafragma o unión de referencia entre estas dos soluciones.

Otra consideración que hay que tener en cuenta es el caudal de la muestra frente al volumen de la carcasa de caudal. Con una carcasa de volumen relativamente grande (como se necesita para mantener separados elementos compensadores de medición, referencia y temperatura), cualquier producto de corrosión o partícula de resina de intercambio de iones tiende a depositarse y acumularse en la carcasa de caudal donde puede absorber y desorber materiales iónicos. La respuesta retrasada resultante puede ser perjudicial para el rendimiento y la precisión.

Por otro lado, un sistema de electrodos que tiene elementos compensadores de medición, referencia y temperatura integrados en un sensor único se puede usar con una carcasa de volumen muy pequeño que evita que las partículas se acumulen porque se llevan a cabo con el caudal de muestra. Como resultado, se obtiene una respuesta mucho más rápida.

Accesorios

Además de una carcasa de caudal sellada, de volumen bajo y conductiva y un electrodo de sensor único, hay una gran variedad de sistemas de electrodos de referencia disponibles. En ellos se incluyen los rellenos de gel, rellenos de gel presurizado y rellenos de electrolito líquido.

Los electrodos rellenos de gel no son adecuados para el agua de alta pureza porque el diafragma o unión potencial están tan influenciados por el tipo de muestra que, como resultado, hay una desviación de 0,5 pH o más entre la calibración y la medición en agua de alta pureza.

Los electrodos rellenos de gel presurizado proporcionan más estabilidad de potencial de diafragma o unión de referencia al forzar una pequeña cantidad de gel de cloruro potasio en él. El sistema de sensor pHure Sensor Thornton™ de METTLER TOLEDO ofrece este tipo de electrodo. No necesita más mantenimiento que calibración ocasional durante su año de vida útil.



pHure Sensor con sistema de referencia relleno de gel presurizado

Los electrodos con electrolito líquido proporcionan la mayor precisión en la medición al mantener un caudal fijo de electrolito líquido a través de la unión o diafragma. Requiere que se rellene de electrolito líquido periódicamente y su vida útil puede ser de varios años. El sensor pHure Sensor LE Thornton de METTLER TOLEDO tiene esta capacidad, además de incluir cómodos contenedores de calibración con tampones integrados.



pHure Sensor LE con sistema de referencia de electrolito líquido

Gestión de sensor inteligente

Los electrodos del sensor pHure Sensor Thornton de METTLER TOLEDO están disponibles con Intelligent Sensor Management (gestión de sensor inteligente, ISM®). Esta tecnología ofrece numerosas prestaciones, como inicio rápido y sin errores con «enchufar y medir», circuitos de medición integrados para más integridad de la señal, almacenamiento incorporado de los datos de calibración del usuario y de fábrica, más diagnósticos predictivos en tiempo real.

Estos sensores cumplen con el estándar ASTM D5128, método de test para mediciones en línea de pH en agua de baja conductividad.

► www.mt.com/pro_power

www.mt.com/pro

Para obtener más información

Mettler-Toledo Thornton, Inc.

36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730 (EE. UU.)
Teléfono: +1-781-301-8600
Fax: +1-781-301-8701
Teléfono gratuito: 1-800-510-PURE (EE. UU. y Canadá únicamente)
thornton.info@mt.com

Sujeto a modificaciones técnicas.

© Mettler-Toledo Thornton, Inc.

AN-0135 Rev A 07/12