

Analizadores en continuo de carbono orgánico total (TOC) para aguas residuales industriales: evaluación de rendimiento



Descripción general del informe sobre el test de la ITA

Se probaron 5 analizadores en continuo de TOC en campo en una planta industrial de tratamiento de aguas residuales: Gulf Coast Waste Disposal Authority (GCWDA), instalaciones de Bayport. Estas instalaciones pueden procesar hasta 113 millones de litros al día y tratan residuos industriales de aproximadamente 65 clientes procedentes en su mayoría de la industria petroquímica.

Lugar del test

El informe del test en campo indica que los análisis de TOC, como alternativa a los análisis de DBO₅, DQO y TOD, son test más rápidos, exactos y económicos, que presentan menos interferencias y permiten el control de los procesos y la monitorización en tiempo real.

Debido a la diversidad de los clientes que vierten sus aguas en esta planta, las concentraciones de TOC pueden experimentar grandes variaciones en poco tiempo. Las concentraciones pueden situarse entre 490 mg/L y 1.020 mg/L y, ocasionalmente, una muestra puede contener niveles altos de VOC o TSS.

La GCWDA realiza aproximadamente 66 análisis de TOC al día en su laboratorio y utiliza mediciones de TOC por dos motivos principales:

1. Para monitorizar influentes, controlar los procesos y detectar perturbaciones en la carga influente
2. Para monitorizar las características de las aguas residuales de cada cliente

La GCWDA evaluó los analizadores de TOC en continuo debido a su profundo interés en el control continuo de la concentración de TOC aplicado al tratamiento de aguas residuales industriales a fin de obtener información en tiempo real que permita un mayor control de los procesos y la reducción de la mano de obra.

Animamos a cualquier lector a que lea una copia del informe completo de la ITA para obtener información en mayor profundidad: www.instrument.org



Acreditación

Los análisis de TOC con Biotector cumplen las siguientes normativas:

- DIN-EN1484
- US EPA 415.1
- ASTM D5173: 97(2007) Método de test normalizado para la monitorización en línea de compuestos de carbono en agua por oxidación química u oxidación mediante luz UV, por ambas, o por combustión a altas temperaturas seguida por NDIR en fase gaseosa o por conductividad electrolítica.
- DIN 38409-H3
- ISO 8245



Condiciones del test

Los análisis en campo duraron un total de 17 semanas, desde abril hasta julio de 2011. Las dos categorías principales de la evaluación fueron:

1. Conformidad con laboratorio

Cada día, las mediciones de los analizadores en continuo se comparaban con analíticas de laboratorio para demostrar el rendimiento y la exactitud generales del instrumento durante el procesamiento de muestras con características y dificultad variable, como ocurre en condiciones reales.

2. Rendimiento del instrumento

Los resultados del test también permitieron obtener información sobre las características de diseño de los instrumentos, sistemas de muestreo, acondicionamiento y limpieza que resultan fundamentales para garantizar los requisitos de rendimiento, fiabilidad y mantenimiento de un analizador en aplicaciones industriales.

Se sometió a los analizadores a supuestos de interrupción del suministro eléctrico, cambio de personal y fenómenos meteorológicos de gran intensidad a fin de observar y evaluar el comportamiento de cada analizador en condiciones reales.

Resultados

La ITA no ha establecido de forma concluyente qué analizador mostró una mayor exactitud y fiabilidad tras las pruebas y afirmó que el informe no arroja resultados definitivos ni prefiere un instrumento a otro, ya que la selección del mejor instrumento se realizará en atención a las circunstancias específicas de cada instalación de tratamiento y al fin que tenga.

Sin embargo, dos meses después de la finalización del test, la GCWDA realizó un pedido del Biotector B7000 de Hach® para sus instalaciones en Bayport. Biotector es el único analizador de TOC en continuo instalado en estas instalaciones.



Descripción general del rendimiento

El Biotector B7000 de Hach obtuvo los mejores resultados en las dos categorías evaluadas ya que, de los 5 analizadores en continuo, fue el que mejor cumplió los requisitos de conformidad y el que necesitó un menor mantenimiento.

1. Conformidad con laboratorio

El Biotector B7000 de Hach fue el mejor del grupo en esta categoría y obtuvo 21,2 puntos porcentuales por encima de la media del grupo.

No obstante, nuestros analizadores alcanzan generalmente niveles de exactitud mucho más altos. Nuestros analizadores presentan un rendimiento alto y sostenido en las aplicaciones más exigentes y combinan un tiempo de disponibilidad del 99,86 % certificado MCERTS y una repetibilidad y exactitud típica de ± 3 % de la lectura, algo sin precedentes. Los factores que afectaron a los niveles de exactitud durante este test fueron:

Obstrucción en las instalaciones de Bayport

Se produjo una acumulación de lodos en las instalaciones que provocaba la obstrucción ocasional del tubo externo para muestra e interrumpía el flujo de la muestra a todos los analizadores. Cuando esto ocurría, el analizador Biotector B7000 de Hach lo detectaba y registraba en el archivo de datos. Como resultado, el analizador arrojó algunas lecturas bajas debido al volumen insuficiente de la muestra.

Filtración

Los valores atípicos que excedían el límite superior de control probablemente se producían debido al gran diámetro del tubo de 3,2 mm (frente al rango habitual de 0,5 mm a 0,8 mm), que permite que el Biotector B7000 de Hach incluya partículas en sus mediciones y pueda obtener así resultados más representativos. Muchas mediciones en laboratorio utilizan filtros que evitan que estas partículas bloqueen su analizador pero disminuyen la concentración y, por tanto, reducen la exactitud.

2. Conformidad del instrumento

El Biotector B7000 de Hach también quedó en primer lugar en esta categoría. Nuestros requisitos de mantenimiento fueron los más bajos del grupo, un 62 % más bajos que la media del grupo. Los analizadores Biotector de Hach de las instalaciones de nuestros clientes generalmente registran un número aún menor de incidencias, ya que requieren un único mantenimiento de rutina cada 6 meses.

4 de las 7 incidencias de mantenimiento estaban relacionadas con el cambio de reactivos

Debido a los altos niveles de TOC que se registran habitualmente en el caudal de muestra, el equipo de Bayport cambió los reactivos cada 3 semanas. Desde la realización de la prueba en 2011, hemos reducido la cantidad de reactivos que necesitan nuestros analizadores.

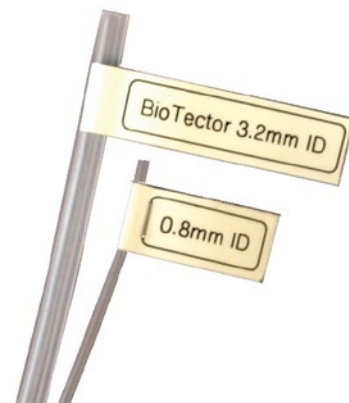
Las 3 incidencias de mantenimiento restantes requerían la sustitución del tubo de muestra en la bomba de muestra

Tal y como indica el informe completo, la muestra presente en las instalaciones era difícil de procesar y contenía niveles altos de partículas volátiles. Por este motivo, como precaución, el ingeniero sustituía este tubo una vez al mes. Esta sencilla medida de prevención que llevaba tan solo 5 minutos eliminaba la posibilidad de que el tubo se partiera si albergaba muestras demasiado corrosivas. Es extremadamente infrecuente que el tubo deba sustituirse con una frecuencia superior al periodo de 6 meses que recomendamos.

Las incidencias de mantenimiento de Biotector B7000 de Hach suelen estar relacionadas con consumibles, no con fallos del sistema en sí. El informe completo de la ITA expone los problemas que presentaron los otros 4 analizadores, como obstrucciones, fugas, calibraciones o, como ocurrió una vez, el cambio del propio analizador de CO₂.

Esta descripción es tan solo un breve resumen del riguroso proceso de cuatro meses de duración llevado a cabo en las instalaciones de Bayport. Es muy recomendable que lea todo el informe de la ITA para acceder a las observaciones detalladas de la ITA y de la GCWDA durante este test en campo: www.instrument.org

La tecnología Biotector dispone de tubos de muestra con un diámetro mayor al de otros analizadores de TOC.



Ganador del galardón “Product Leadership Award USA 2012” concedido por Frost & Sullivan para instrumentos analíticos de agua y aguas residuales.

Ninguna referencia que se haga en este material publicitario a cualquier método, producto, proceso o servicio constituye o implica apoyo, recomendación o garantía por parte de la ITA. Ni la ITA, sus miembros, trabajadores, directivos ni cualquier persona en su nombre ofrecen manifestación o garantía de ningún tipo, expresa o implícita, respecto al uso de cualquier información, aparato, método o proceso mencionado en este material publicitario, garantizan que su uso no infrinja derechos privados o asumen ninguna responsabilidad respecto al uso o a los daños que puedan derivarse del uso de cualquier información, aparato, método o proceso aquí descrito. La ITA no ofrece manifestación ni garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, en relación a la exactitud, el producto o el proceso aquí mencionados y renuncia a toda responsabilidad. Cualquiera persona que utilice esta información asume toda responsabilidad que pueda derivarse de su uso, y que puede incluir la infracción de alguna patente o patentes.