



Informe práctico

DOW Chemical Company

La adopción global de analizadores de TOC resulta valiosa para una empresa química líder

Más de 250 analizadores BIOTECTOR de TOC (carbono orgánico total) en continuo instalados en los centros DOW a escala global



Entre las aplicaciones DOW para analizadores BIOTECTOR se incluyen:

- ▶ Agua de condensado para calderas
- ▶ Agua de refrigeración
- ▶ Agua desmineralizada
- ▶ Descarga de efluente final de la planta de tratamiento de aguas residuales
- ▶ Agua potable
- ▶ Agua de procesos
- ▶ Agua de lluvia
- ▶ Agua de ósmosis inversa
- ▶ Entrada a la planta de tratamiento de aguas residuales

Introducción

El equipo de especialistas de TOC de la empresa DOW es muy consciente del valor comercial y operativo de las mediciones de TOC. Con la primera generación de analizadores BIOTECTOR, DOW pudo comprobar las ventajas de un robusto analizador de TOC en continuo, ya que proporcionaba mediciones de TOC fiables y exactas en aplicaciones difíciles, incluso en aquellas con muestras que contenían materias grasas, sales y partículas.

A lo largo de los años, DOW se ha convertido en uno de los mayores usuarios de analizadores BIOTECTOR de HACH LANGE y en la organización DOW los han catalogado como tecnología de máxima eficacia. Esto pone de relieve la experiencia del equipo de DOW en las ventajas operativas del TOC y su confianza en la capacidad de la tecnología TSAO (oxidación avanzada de dos etapas) de BIOTECTOR para ofrecer un buen rendimiento en diferentes aplicaciones.

Echemos un vistazo a uno de los centros: DOW Schkopau, Alemania, UE

El centro DOW Schkopau está ubicado en Alemania Oriental, ha sido cliente de BIOTECTOR B7000 de HACH LANGE durante dos décadas y posee cuatro analizadores BIOTECTOR que se instalaron originariamente en 1999 y se actualizaron en 2013.

Aplicaciones de BIOTECTOR in situ:

Hay cuatro analizadores BIOTECTOR B7000 de HACH LANGE instalados en esta planta de DOW. Se utilizan para monitorizar los siguientes puntos:

1 y 2: agua de refrigeración y agua de lluvia

Cada analizador utiliza dos corrientes/canales. El equipo de operaciones utiliza los datos de TOC para indicar que el equipo de proceso está averiado o defectuoso, tomar decisiones sobre la descarga o el tratamiento del agua y garantizar el cumplimiento de las normativas gubernamentales. Si los niveles de TOC son >30 ppm, el equipo desviará el agua a un tanque de almacenamiento y lo dirigirá a la planta para realizar su tratamiento cuando haya capacidad suficiente.

3: entrada a la planta de tratamiento de aguas residuales

El analizador BIOTECTOR B7000 de HACH LANGE controla la entrada de aguas residuales a la planta de tratamiento. Ha funcionado de forma ininterrumpida durante muchos años, incluso con cargas salinas (hasta 2000 mg/l Cl. y 600 mg/l SO₄) en las aguas residuales. De hecho, la planta DOW Schkopau utiliza salmuera durante la producción para controlar las fugas. Los datos

de BIOTECTOR B7000 permiten al equipo estabilizar la carga, diluir el agua cuando sea necesario, optimizar la capacidad y garantizar un funcionamiento sin problemas en la planta de tratamiento de aguas residuales.

4: efluente final de la planta de tratamiento de aguas residuales

El centro Schkopau está regulado según la DQO y DOW tiene permitido controlar los centros en continuo a través de TOC.

Aquí el límite de control es de 25 ppm.

La planta realiza la descarga en el río local Saale. Llegados a este punto, las mediciones de TOC se gestionan meticulosamente y, si hay algún pico o contaminación, la válvula de efluente se cierra y se bombea de nuevo el agua a la planta de tratamiento. Esta comprobación final garantiza el cumplimiento de las normativas gubernamentales y que DOW no reciba sanciones o publicidad negativa. Históricamente se ha comprobado que los analizadores BIOTECTOR de HACH LANGE funcionan en continuo con un altísimo nivel de exactitud, superior al 97 %, en comparación con los tests de validación de laboratorio. Existen importantes beneficios económicos en la correcta regulación de la descarga final.



Más de 250 analizadores de TOC (carbono orgánico total) en continuo BIOTECTOR instalados en los centros DOW a escala global

Tecnologías alternativas

A lo largo de los años, DOW ha sometido a prueba numerosas tecnologías alternativas de analizadores, pero siempre se producían graves problemas de mantenimiento y tiempos de inactividad debido a las frecuentes obstrucciones de los analizadores. La cal y las sales eran las causantes de estas obstrucciones. En 1999 se evaluó en este centro el analizador BioTector y se observó un rendimiento consistente de la tecnología patentada TSAO durante todo el ensayo. Los analizadores de TOC en continuo BIOTECTOR de HACH LANGE cuentan con un tiempo de actividad del 99,86 % conforme a la normativa MCERTS.

Steffen Bach, especialista analítico senior en DOW, comentó:

“BioTector fue el claro ganador, fue el primer analizador de TOC que estuvo operativo durante 14 días sin necesidad de mantenimiento en condiciones extremas a principios de los 90. En BioTector encontramos una solución, no solo un producto”.

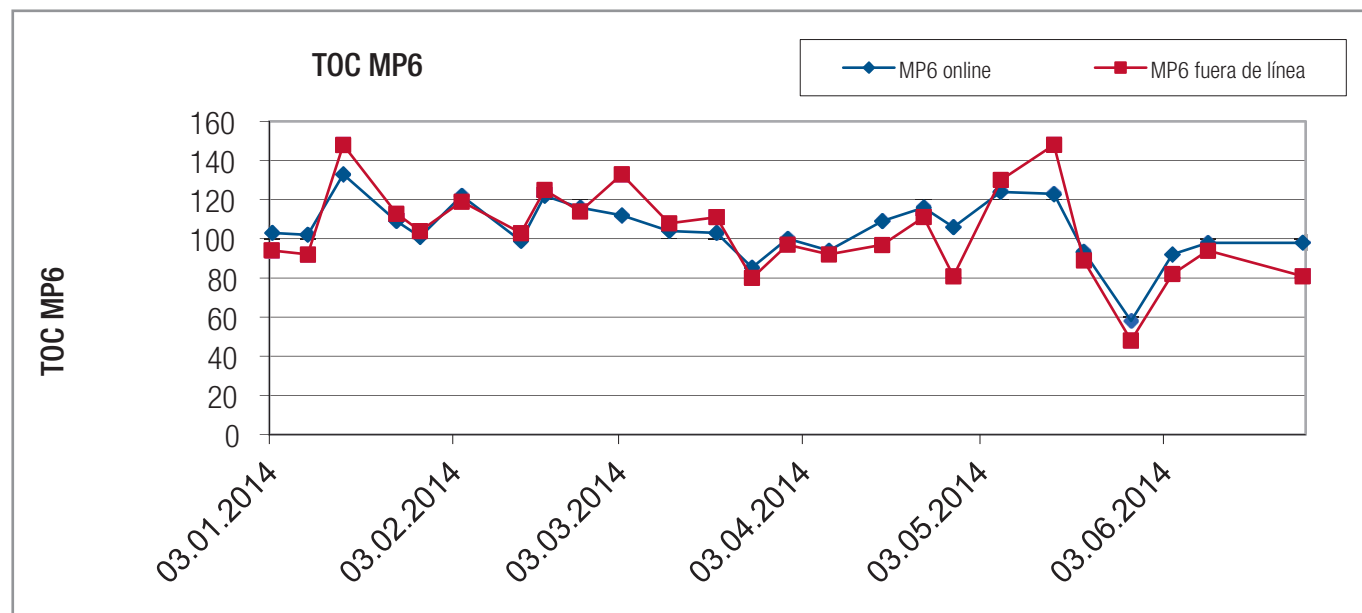
Fiabilidad superior

“BIOTECTOR tiene un excelente registro de mantenimiento en el centro Schkopau”, declaró Steffen Bach. Los analizadores requieren en su mayoría tareas de mantenimiento rutinarias cada seis meses y un cambio de reactivos mensual. La calibración se comprueba una vez al mes como medida de precaución. Este alto grado de fiabilidad permite a DOW administrar el presupuesto de los recursos de mantenimiento. Los analizadores del centro se sometieron recientemente a una actualización tras 14 años de funcionamiento estable.

Exactitud fiable

El equipo de DOW confía en las mediciones de BIOTECTOR y utiliza la información con seguridad para tomar decisiones relacionadas con el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales. El dispositivo BIOTECTOR B7000 de HACH LANGE proporciona información de gestión que se difunde mediante un sistema de control distribuido o DCS. Esta información permite obtener niveles de producción estables, cargas previsibles de aguas residuales y un funcionamiento óptimo de la planta de tratamiento.

También se realizan tests de laboratorio de TOC, que proporcionan una validación adicional de los datos de BIOTECTOR B7000 por medio de muestras compuestas diarias. La Dra. Kathrin Heinrich, del departamento de soporte analítico para seguridad, higiene y medio ambiente de DOW, está satisfecha con la exactitud y afirma que **confían en el sistema**.



Conclusión

Históricamente, las tecnologías en continuo de TOC eran problemáticas e impedían el uso veraz y significativo de la medición de TOC. No obstante, DOW comprendió ese valor y adoptó la tecnología TSAO cuando se introdujo en el mercado en los años 90. DOW fue un precursor de los analizadores de TOC BIOTECTOR de HACH LANGE y han seguido utilizándolos en un número cada vez mayor de aplicaciones diferentes para beneficiarse de multitud de ventajas comerciales, operativas, normativas y medioambientales.

BIOTECTOR B7000: analizador en continuo de TOC/TN/TP

Principio de funcionamiento

El exclusivo método TSAO de B7000 consigue la oxidación total y completa de la muestra, incluida la transformación del carbono orgánico en CO₂, los compuestos de nitrógeno en nitrato y los compuestos de fósforo en fosfato.

Medición de TOC: Una muestra representativa no filtrada de la corriente se bombea al analizador para su medición. Se añade ácido para reducir el pH de modo que el carbono inorgánico se extrae como CO₂ y se mide como carbono inorgánico total (TIC). El método TSAO utiliza radicales hidroxilos generados por el ozono y el hidróxido de sodio. Para convertir a CO₂ la muestra oxidada, se vuelve a reducir el pH de la muestra. El CO₂ se extrae y se mide con el analizador especial de CO₂ de infrarrojo no dispersivo (NDIR). El resultado se muestra como carbono orgánico total (TOC).

Medición de TN: Una vez finalizado el análisis de TOC, el fluido de la muestra oxidada se transfiere a la cubeta de medición. Aquí el fotómetro analiza a las longitudes de onda apropiadas para los nitratos. El resultado se muestra como nitrógeno total (TN).

Medición de TP: El fluido de la muestra oxidada se coloca en el digestor de TP, donde se hierve en ácido a 100 °C normalmente durante 10 minutos, provocando así la descomposición de los enlaces de polifosfatos en ortofosfatos. La muestra reacciona con el reactivo de TP y se transfiere a la cubeta de medición. Aquí el fotómetro analiza a las longitudes de onda apropiadas para los fosfatos. El resultado se muestra como fósforo total (TP).

Información de pedido

HACH LANGE ofrece soluciones completas de medición de TOC: desde la preparación de la muestra hasta su salida.

El sistema B7000 está disponible con una amplia variedad de opciones:

- ▶ Aire acondicionado
- ▶ Calentamiento, iluminación interior y exterior
- ▶ Funciones de alarma
- ▶ Tomamuestras de vacío / Tomamuestras de vacío tipo Venturi
- ▶ Concentrador de oxígeno / con compresor
- ▶ Versión intemperie

Para garantizar un funcionamiento ininterrumpido del analizador B7000, HACH LANGE ofrece:

- ▶ Consumibles: reactivo de TOC, solución de limpieza TN, reactivo TP
- ▶ Piezas de repuesto y fungibles

Si desea configurar un analizador B7000 para su aplicación, contacte con su representante local de HACH LANGE.

Agradecimientos:

Steffen Bach,

Senior Analytical Specialist, DOW

Dra. Kathrin Heinrich,

EH&S Analytical Support, DOW