

EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN DE SULFURO DE HIDRÓGENO EN REDES DE SANEAMIENTO

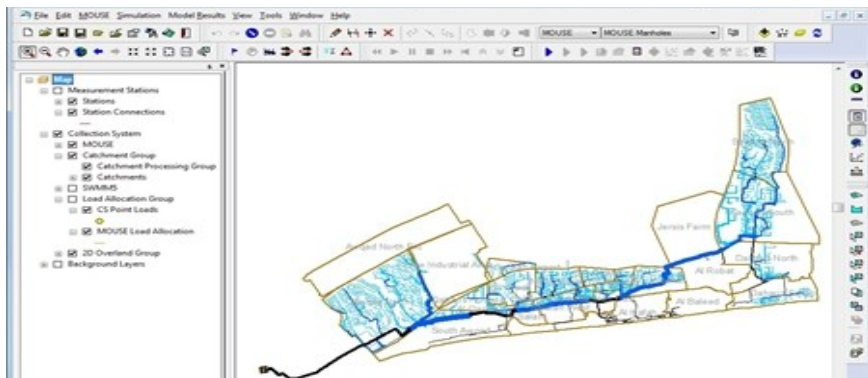
Uso de nuestro concepto de modelo integrado

La corrosión de sulfuro de hidrógeno es un problema grave que afecta a grandes zonas de los sistemas de saneamiento. Esta es, con frecuencia, la principal razón para la restauración de redes—la corrosión hace necesarias reparaciones prematuras o cambios de tuberías de hormigón, pozos, estaciones de bombeo, plantas depuradoras y tuberías de hierro. En total, los costes relacionados con daños causados por corrosión suponen más del 50% de los costes totales en reparaciones. Además, el sulfuro de hidrógeno genera serios problemas de olores. La exposición a bajos niveles de sulfuro de hidrógeno puede provocar irritación en los ojos y vías respiratorias. En niveles altos, puede provocar la pérdida de conocimiento e incluso la muerte.

MODELIZACIÓN DINÁMICA PARA EVALUAR LA FORMACIÓN Y CONTAMINACIÓN POR SULFURO DE HIDRÓGENO

Para facilitar la simulación del proceso de formación de sulfuro de hidrógeno en alcantarillas y estudiar su emisión a la atmósfera, hemos integrado el modelo MIKE URBAN CS con el modelo Wastewater Aerobic/anaerobic Transformations in Sewers (WATS) - originariamente desarrollado por la Universidad de Aalborg—para simular flujos y contaminación en redes de saneamiento. El modelo MIKE URBAN CS WATS proporciona una potente plataforma para estudiar el sulfuro de hidrógeno en redes de alcantarillado. Sirve de complemento a las tradicionales investigaciones de campo y mejora la eficiencia y fiabilidad de las medidas de mitigación.

Hemos ampliado el modelo calibrado hidrodinámico de redes de alcantarillado MIKE URBAN CS para incluir:



Uso de MIKE URBAN CS WATS para evaluar el sulfuro de hidrógeno. ©DHI

CLIENTES

- Municipios
- Empresas de agua y saneamiento
- Autoridades locales y nacionales
- Universidades y centros de investigación

EL RETO

Gestión y control de la formación de sulfuro de hidrógeno en redes de saneamiento complejas.

LA SOLUCIÓN

Nuestro modelo MIKE URBAN con el módulo CS (Collection System) integrado con el modelo "Aalborg University's Wastewater Aerobic/anaerobic Transformations in Sewers (WATS)

EL VALOR

Nuestra solución permite:

- Identificar zonas con alto riesgo de corrosión y hedor por sulfuro de hidrógeno
- Evaluar acciones de mitigación
- Llevar a cabo simulaciones de diagnóstico, simular escenarios de formación y estrategias de mitigación y generar visualizaciones de zonas críticas.
- Llevar a cabo análisis y diagnósticos eficientes, fiables, precisos, detallados y económicos de los riesgos relacionados con el sulfuro de hidrógeno.
- Establecer causas y consecuencias claras de los riesgos de corrosión y olores.
- Desarrollar estrategias de prevención y mitigación.

- Simulación del transporte de contaminantes por advección-dispersión
- Depleción y re-aireación de oxígeno disuelto.
- Formación de sulfuro de hidrógeno
- Emisión al aire de sulfuro de hidrógeno
- Cálculo de edad del agua

El modelo MIKE URBAN WATS simula los procesos bioquímicos en aguas residuales relacionados con el sulfuro de hidrógeno en la red modelizada. Los parámetros hidráulicos relevantes y las propiedades del residuo utilizadas por el modelo WATS son proporcionados por los modelos hidrodinámico y de transporte. Esto hace que la modelización de las dinámicas de los procesos sean realistas y precisas, debido a que se tiene en cuenta los flujos de residuos variables en el tiempo, las propiedades principales como el pH, la temperatura, el contenido en materia orgánica, tiempos de bombeos, tiempos de detención prolongados en pozos húmedos y las impulsiones en periodos de bajo caudal.

El control externo de los parámetros del modelo WATS permite controlar el proceso de formación de sulfuro de hidrógeno más allá de la operativa del modelo por defecto, posibilitando la calibración del modelo en base a la temperatura del residuo, su pH, COD y las mediciones de sulfuro de hidrógeno. Todo esto genera un gran nivel de detalle y precisión en el estudio del sulfuro de hidrógeno en redes de saneamiento complejas y de gran tamaño. Hemos ampliado todavía más el modelo MIKE URBAN WATS para incluir la simulación de la dosificación de determinados químicos para eliminar y controlar la formación de sulfuro de hidrógeno. También se ha incluido la simulación de dosificaciones de químicos con base de nitrato y sal de hierro.

ELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA ÓPTIMA CON MIKE URBAN CS WATS

Nuestro modelo MIKE URBAN WATS le permite considerar posibles estrategias para evitar la formación de sulfuro de hidrógeno y facilitar su eliminación—antes de decidir qué opción implementar.

Esto proporciona un método fiable para identificar la estrategia óptima (por ejemplo, la ubicación de estaciones de dosificación, las dinámicas de dosificación, y cantidades de químicos) dirigida a solucionar problemas, reducir costes de instalación de estaciones de dosificación y costes químicos.

La utilización de MIKE URBAN CS WATS le ayudará a comprender mejor el sulfuro de hidrógeno y a identificar la forma en que sus efectos evolucionarán bajo cambios en las condiciones de operación futuras. De esta manera, le ayudará a dar con posibles medidas de alivio.

Los resultados del modelo contienen elementos numéricos y gráficos, incluyendo tablas definidas por el usuario con

valores extremos para variables relevantes, gráficos de series temporales y mapas detallados de la red de saneamiento.

Los mapas detallados ilustran los niveles actuales de sulfuro de hidrógeno, la cantidad de sulfuro de hidrógeno emitida al aire, las concentraciones de oxígeno disuelto y los tiempos de retención. Además, es posible animar los mapas para comprender plenamente la dinámica del proceso a lo largo del período de simulación.

VENTAJAS DEL MODELO MIKE URBAN CS WATS

Nuestro modelo MIKE URBAN CS WATS permite el diagnóstico preciso, detallado y rentable de los peligros riesgos relacionados con el hidrógeno de sulfuro real. Por ello, puede ayudarle a establecer claramente causas y consecuencias de los riesgos de corrosión y hedores debidos a cambios en las cargas de agua y contaminación, en la estrategia operativa y en futuros desarrollos del sistema. Esto le permitirá mejorar su estrategia de mitigación y prevención frente al sulfuro de hidrógeno.

Además, las versátiles y atractivas opciones de visualización del modelo le ayudarán en la generación de informes y a la mejor comprensión de los problemas. Nuestro modelo MIKE URBAN CS WATS está disponible:

- como parte de nuestro Software MIKE POWERED by DHI—módulo MIKE URBAN Pollution Transport
- como servicio de consultoría

REFERENCIAS

El Servicio de Saneamiento de Salalah en la Ciudad de Salalah (Sultanía de Omán) se enfrentaba a graves problemas de hedores y daños físicos en la red debidos a la progresiva corrosión de los equipos y estructuras de saneamiento. Estos eran provocados por la formación excesiva de sulfuro de hidrógeno en la red de saneamiento, asociada a tuberías de baja impulsión presentes en numerosas estaciones de bombeo. Las altas temperaturas y altas concentraciones de materia orgánica en el residuo empeoraban todavía más la situación. Las simulaciones con nuestro modelo MIKE URBAN WATS ayudaron a:

- comprender mejor los mecanismos causantes de los problemas, gracias a la evaluación espacial cualitativa y cuantitativa de la formación de sulfuro de hidrógeno y su emisión a la atmósfera.
- crear una plataforma para el desarrollo y examen de medidas de mitigación, incluyendo la dosificación de químicos para la inhibición y precipitación del sulfuro de hidrógeno, así como estrategias de bombeo cambiantes.



Entrada de la principal estación de bombeo del sistema de saneamiento de la Ciudad de Salalah (Sultanía de Omán). © DHI

Contacto: info@dhigroup.com

Para ampliar información visite nuestra página web: www.dhigroup.com