



ELECTRO QUIMICA
MEXICANA
S.A. DE C.V.

BOLETIN TECNICO



Control de Sulfuro de Hidrógeno

Introducción a los sistemas de colección de aguas

Base de control

El H_2O_2 controla olores y corrosión dentro de sistemas de la colección de aguas residuales por los siguientes mecanismos:

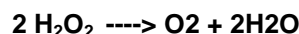
- Oxidación directa del H_2S dentro de las aguas residuales
- oxidación Bio-mediada de olores sépticos complejos dentro de las aguas residuales
- Prevención de la formación séptica del olor (proporcionando el oxígeno disuelto a las aguas residuales)

En el modo directo de oxidación, el H_2O_2 se aplica a las aguas residuales 5-30 minutos antes del punto donde se están liberando los olores. Típicamente, esto está aguas arriba de estaciones de bombeo o en las descargas principales.

La eficacia del tratamiento depende del tiempo de reacción disponible, del nivel de hierro en las aguas residuales (catalizador de la reacción), del pH del agua residual y de temperatura, y de los niveles inicial y deseado del H_2S . Bajo condiciones óptimas, los cocientes de la dosis efectiva son 1.2 - 1.5 porciones de H_2O_2 por parte de sulfuro disuelto, y se puede estimar confiablemente a través de pruebas de cubilete. Este modo directo de oxidación tiene las ventajas del costo más bajo y de la facilidad del control -- Los niveles de entrada del H_2O_2 se pueden controlar en línea por lecturas locales de H_2S en el aire.



En biooxidación, el H_2O_2 se aplica a las aguas residuales 30-180 minutos antes del punto donde se están liberando los olores. La eficacia del tratamiento depende del tiempo de retención de las aguas residuales, temperatura, DBO y la cantidad de biomasa disponible para afectar la transformación (correlacionada a la velocidad de las aguas residuales). Dosis de H_2O_2 de 5 - 10 mg/l son típicos para las aguas residuales domésticas, pero se recomienda una demostración de campo. El modelo de laboratorio no es práctico debido a la subjetividad de medir olores complejos, y la unicidad de la biología de la tubería de la planta. El método de biooxidación tiene la ventaja de controlar los olores orgánicos complejos que pueden ser difíciles de oxidar químicamente.



En el modo de prevención, el H_2O_2 se aplica a las aguas residuales para prevenir la formación de olores río abajo. La eficacia del tratamiento depende del tiempo de la retención, temperatura de las aguas residuales, y si la cañería es de gravedad o con bomba. Para las alcantarillas domésticas típicas, el H_2O_2 es rentable para las alcantarillas de gravedad con retención de < 3-4 horas y las cañerías de bombeo con retención de < 2-3 horas. Dentro de estos parámetros, las

dosis de 2-3 porciones de H₂O₂ por sulfuro disuelto son típicos. Una vez más el modelo de laboratorio no es práctico debido a la dificultad de reproducir biofilms del caño. El método de prevención tiene la ventaja de proteger la tubería en sentido descendiente contra la corrosión inducida por el H₂S y, si está aplicado extensamente dentro del sistema de colección, bajando substancialmente cargamentos del DBO a la planta de tratamiento (cultivando biofilms *aerobios* dentro de las líneas de la colección).

Consideraciones prácticas

En práctica real, los sistemas de la colección de las aguas residuales son estructuras complejas con hidráulica dinámica. Por lo tanto, generalmente más de un mecanismo de control está actuando, y un número de factores deben ser considerados al diseñar un programa de control rentable. Éstos incluyen:

- La presencia de sifones, depresiones del caño/sobrecargas, líneas de baja velocidad, u otros aspectos que contribuyen al depósito de sólidos (y por lo tanto la masa del biofilm) dentro del sistema de colección. Estas características aumentan las demandas químicas del de cuando se quiere prevenir olores y corrosión
- La contribución de las descargas comerciales o industriales que aumentan la generación de olor mediante el aumento de temperatura, niveles del sulfato, niveles de los sólidos suspendidos, la biomasa o la DBO. Estos factores también aumentan las demandas químicas de oxígeno en el modo de prevención.
- El efecto de las variaciones de corriente diurnales o descargas industriales intermitentes hacen que la predicción confiable de tiempos de retención (y por lo tanto de cargamentos del sulfuro) sea impráctica. Esto afecta el grado y la frecuencia de la sobredosificación y subdosificación del producto químico en el modo de la prevención.

Proceso de evaluación

La complejidad de la evaluación dependerá de la necesidad. La más simple es una aplicación de uso en el extremo de la cañería (oxidación directa). El más complejo es una cañería mezclada de fuerza - sistema principal de la colección de la gravedad con flujos múltiples y puntos de control. En todos los casos, se recomiendan las demostraciones de planta. Dependiendo de la complejidad, la información siguiente puede ser útil en la preparación de un gravamen preliminar.

- Planos de las secciones pertinentes del sistema de colección, incluyendo las áreas que están situadas aguas arriba desde el área de la queja del olor (o control de la corrosión);
- Localización de todas las transiciones de las cañerías de fuerza a las cañerías de gravedad;
- Diámetro de los tubos, geometría del caño, material del caño, y las pendientes en el diseño de las cañerías de gravedad;
- Hacer un promedio de los flujos diarios de interceptores y de cañerías relevantes de la fuerza;
- Puntos existentes (y abandonados) de inyección de químicos y tipo de químico que se está utilizando, volumen de dosificación, costos, y cualquier comentario sobre eficacia;
- Localización de descargas industriales, naturaleza y flujo de tales descargas;
- Supervisión del lugar y de cualquier punto conforme a conformidad reguladora;

- Niveles actuales e históricos de H₂S en el aire, de sulfuro en el agua, y de la temperatura de las aguas residuales;
- Localizaciones en donde la corrosión se ha observado y comentarios respecto a la severidad de la corrosión;
- Bombear los índices de corriente de la estación, bombeando el modo (impulsión intermitente o variable), y la variación de corriente diurna;
- Objetivos del tratamiento (blanco H₂S-in-Air y/o niveles acuosos del sulfuro, si está sabido).