

Emisor de Waterloo™

El emisor Waterloo es un dispositivo simple y de bajo costo diseñado para la liberación controlada y uniforme de oxígeno, u otras enmiendas biomejoradoras, para fomentar y sostener el crecimiento de los microorganismos necesarios para la biorremediación in situ de aguas subterráneas contaminadas.

La tecnología patentada* permite la difusión directa y constante de oxígeno en un acuífero a través de tubos de silicona presurizada o LDPE. La liberación continua y constante de oxígeno en el tubo crea el gradiente de concentración ideal que impulsa este sistema pasivo, sin "burbujear" el exceso de oxígeno.

Los emisores son ideales para la biorremediación de BTEX y MTBE utilizando oxígeno. El proceso de difusión proporciona biodisponibilidad inmediata de oxígeno molecular para mejorar la biodegradación aeróbica, por lo que no se produce pérdida del gas de enmienda. El emisor Waterloo también puede fomentar reacciones abióticas deseables (ajuste de pH, hidrólisis, etc.).

Sistema simple y versátil

Los emisores Waterloo están disponibles para adaptarse a pozos de 2", 4" y 6" (50 mm, 100 mm y 150 mm). Pueden instalarse en pozos abiertos o pueden instalarse permanentemente con paquetes de arena en pozos o zanjas. Los emisores Waterloo de "(130 cm) de largo se pueden instalar individualmente o apilar encima de otro, para garantizar una cobertura total de la columna de contaminantes. También son eficaces en aplicaciones horizontales.

Debido a que no se requiere una altura hidráulica mínima, los emisores son efectivos a cualquier profundidad bajo el agua. Cuando se utiliza junto con empacadores y/o bombas de circulación, el radio de influencia aumenta.

La tecnología de difusión única del emisor Waterloo permite el uso de casi cualquier producto químico como enmienda para tratar el agua subterránea contaminada. El marco de PVC permite la inserción de dispositivos de monitoreo o muestreo para observar las condiciones del agua subterránea durante el proceso de remediación.

Aplicaciones

- Liberación de oxígeno para la biorremediación aeróbica de BTEX y MTBE.
- Liberación de hidrógeno para la dechloración reductora anaeróbica de disolventes.
- Introducción de SF6 disuelto, argón, etc. para su uso como trazadores.
- Liberación de CO2 para ajuste del pH.
- Liberación ligera de alcanos para promover la biodegradación cometabólica del MTBE.
- Barrera de migración de penacho, dispositivo de remediación primaria o pulido.



Emisores Waterloo de 1,8", 3,8" y 5,8"



Obtener cotización | Más información

Principios de operación

El emisor Waterloo consta de un tubo de silicona o polietileno enrollado alrededor de un marco de PVC. Cuando se introduce un fluido en la tubería, se crea un gradiente de concentración entre el interior de la tubería y el agua subterránea.

El emisor funciona de acuerdo con la ley de Fick, según la cual se producirá difusión hasta que se equilibre la concentración química dentro y fuera del tubo. Con la tecnología Emitter, el oxígeno (u otra enmienda) se repone continuamente y, como el agua subterránea continúa fluyendo alrededor del Emitter, el equilibrio nunca ocurre. Esto da como resultado una difusión continua desde el emisor hacia el agua subterránea.

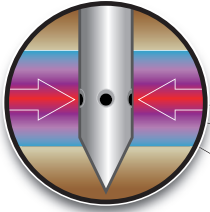
Cuando se aplica un gas al Emisor existe una correlación directa entre un aumento en la presión aplicada y un aumento en la cantidad de gas que se difundirá hacia el agua subterránea, sin embargo, la difusión es el único mecanismo que permite agregar la enmienda al Emisor. agua subterránea.

Ventajas

- Bajo costo
- Liberación constante para una actividad microbiana constante
- Fácil instalación y extracción
- Mínimo esfuerzo operativo y de mantenimiento
- No hay pérdida de enmienda debido a 'burbujeo'
- No se introducen ni producen sustancias peligrosas
- No es necesario mezclar, manipular ni inyectar lodo
- No se requiere electricidad

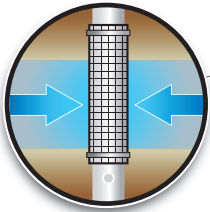
1 Objetivo

Utilice un perfilador de punto de accionamiento para determinar las áreas más efectivas para una remediación mejorada utilizando el Emitter mapeando/delineando las penacho contaminante.



2 Cuantificar

- Utilice sistemas multinivel para delimitar con precisión la extensión y el movimiento de los contaminantes.
- Centrar las estrategias de remediación con mayor precisión utilizando sistemas de monitoreo discretos.
- Monitorear los esfuerzos de remediación.



3 Resolver

Utilice emisores Waterloo para la liberación controlada de oxígeno (u otras enmiendas) para aguas subterráneas contaminadas biorremediación - sin burbujeo.

- Instalación de múltiples pozos con un solo suministro de gas

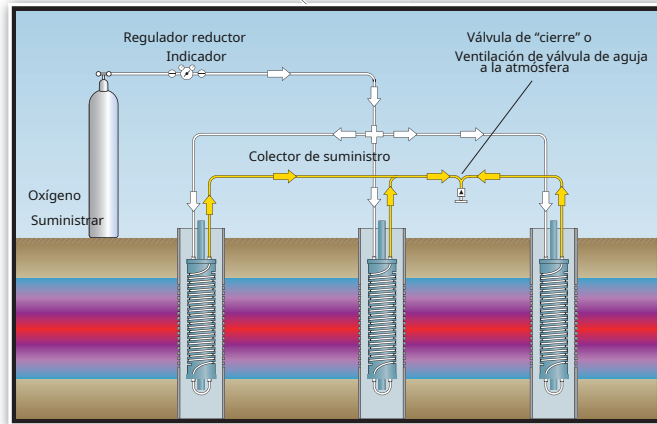
Esquema que muestra la remediación de la pluma por etapas utilizando emisores Waterloo.

monitoreado por un transecto de CMT o Waterloo Multilevel Systems colocado hacia abajo gradiente.

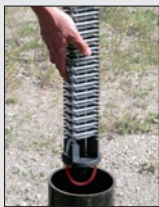
Instalación

Si se va a utilizar un gas de mejora para la remediación, se puede utilizar un cilindro de gas de tamaño pequeño a mediano. Se selecciona el tubo emisor y se ajusta la presión de acuerdo con la cantidad de gas de mejora requerida. Se puede utilizar un solo cilindro de gas para alimentar varios emisores conectados en serie.

El reabastecimiento del gas dentro del tubo del emisor se puede realizar mediante purgas periódicas (semanal/quincenalmente), o se puede usar una válvula de purga de aguja al final del sistema para permitir que se produzca un reabastecimiento lento y constante.



Estudio de caso de remediación de BTEX TPH



En 2007, se instalaron emisores para limpiar una antigua gasolinera en Guelph, Ontario. La columna de contaminantes que contenía gasolina y diésel se produjo en arena limosa no consolidada a una profundidad de aproximadamente 3 m (10 pies). La columna inicial se extendía 30 m (100 pies) de largo y 15 m (50 pies) de ancho.

La migración hacia receptores de gradiente descendente era motivo de preocupación; por lo tanto, se necesitaba una solución que funcionara rápida y eficazmente para ayudar a eliminar el potencial de exposición. Se instalaron un total de 14 emisores Waterloo que utilizan tuberías de LDPE en pozos de 4" protegidos en el nivel freático y debajo de él. Se colocaron emisores para formar una "cerca" a lo largo del límite de la propiedad en pendiente descendente para cortar la columna de contaminación. A través del tubo se liberó aire seco que contenía un 21% de oxígeno.

Durante el proceso de remediación, se recolectaron muestras de oxígeno disuelto (OD) mensualmente y se recolectaron muestras de agua subterránea para BTEX y TPH trimestralmente de pozos de gradiente descendente. Un mes después de la instalación, los niveles de OD en los pozos de monitoreo aumentaron en promedio un 880%.

Los niveles iniciales de TPH fueron un máximo de 27 mg/L (promedio 9,6 mg/L) y los niveles iniciales de BTEX fueron aproximadamente 11 mg/L. En seis meses, los resultados mostraron que los niveles de BTEX y TPH habían caído por debajo del límite de detección analítica, cumpliendo con los estándares de suelo, agua subterránea y sedimentos de la Ley de Protección Ambiental de Ontario, lo que permitió que el sistema de emisor fuera desmantelado apenas un año después de la instalación.

Visite el sitio web de Solinst para obtener más estudios de casos, artículos y recursos.