

ISOC® : In situ Subsurface Oxygen Curtain



ISOC® NUEVA GENERACIÓN

El ISOC® se ha convertido en una herramienta de descontaminación habitual para numerosos contaminantes, incluyendo los compuestos remanentes de las capas freáticas. El ISOC® ha sido utilizado sobre centenares de emplazamientos contaminados por hidrocarburos, y todavía continúan la optimización y el desarrollo de esta tecnología.

Nueva aplicación de la tecnología ISOC® : los COHV

Últimamente, la tecnología ISOC® ha sido aplicada sobre emplazamientos contaminados por solventes clorados. La página web dedicada a esta técnica ha sido puesta al día para reflejar estas innovadoras soluciones : www.isocinfo.com

Miniaturización del controlador de superficie

El ISOC® es generalmente utilizado en los pozos individuales con un acceso limitado. Gracias a una tecnología innovadora desarrollada inicialmente por la NASA y probada sobre nuestra aplicación, el controlador de superficie ha sido miniaturizado e incorporado directamente en el cuerpo del ISOC®.

ISOC® : FAVORECER LA BIODEGRADACIÓN

ISOC® es un sistema ingenioso de distribución del gas basado sobre la tecnología de difusión del gas desarrollada y patentada por InVentures Technologies. Se trata de un procedimiento único de difusión hasta niveles de sobresaturación de gas disueltos en los líquidos. En el corazón del sistema ISOC®, el dispositivo de transferencia de masa reposa sobre un polímero relleno de micro-fibras hidrófobas porosas que proveen una inmensa superficie para la transferencia de masa (superior a 7000 m²/m³). El mantenimiento de la presión del gas a un nivel inferior a la presión del líquido ambiental garantiza una transferencia de masa muy eficaz sin burbujas.

Para aplicaciones de biodegradación aerobia, el sistema ISOC® permite una saturación del acuífero con el oxígeno disuelto (OD), de 40 a 200 PPM en función de la profundidad. Al nivel de la perforación, la columna de agua está sobresaturada de oxígeno disuelto de forma uniforme sobre toda su altura gracias a una corriente de convección natural. El oxígeno disuelto difunde alrededor del pozo permitiendo así la instalación de las condiciones de biodegradación de los componentes orgánicos. El emplazamiento de los pozos de inyección depende de las condiciones propias de cada sitio. El sistema se instala en unas horas y se desplaza fácilmente de un pozo a otro para optimizar los resultados y mejorar las estrategias de descontaminación.

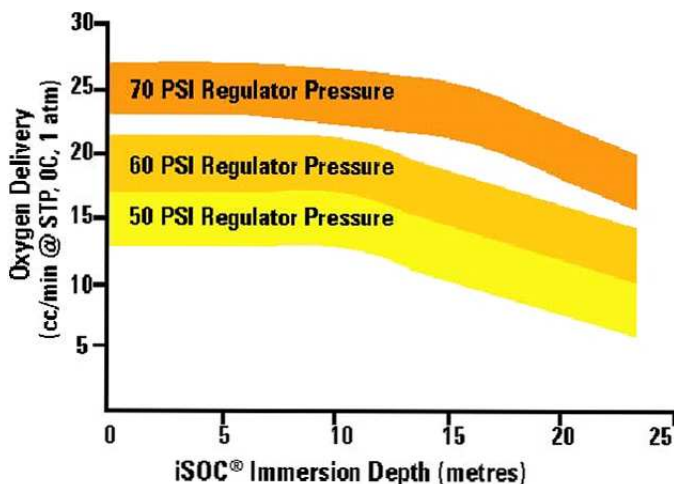
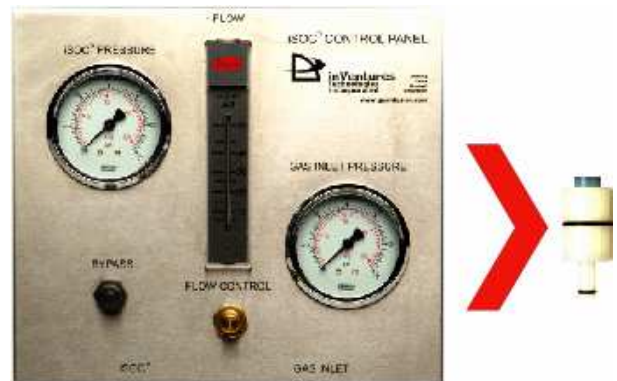


LAS VENTAJAS DEL ISOC®

- Difunde de 4 a 10 veces más de oxígeno disuelto que todas las demás tecnologías competidoras.
- Concentración en oxígeno disuelto de 40 a 200 ppm en función de la profundidad.
- Instalación posible en los piezómetros de 50 mm de diámetro.
- En la mayoría de las aplicaciones, no está limitado por la precipitación del hierro.
- Conexión a una bombona de gas estándar .
- Ninguna alimentación eléctrica, ni escape gaseoso, ni bomba, ni producto peligroso .
- Compacto, sencillo, eficaz, de utilización fácil y con un coste de operación y mantenimiento extremadamente ventajoso .

MINIATURIZACIÓN DEL CONTROLADOR

Para que la puesta en marcha del sistema ISOC® sea lo más fácil posible, el panel de mando que determina el caudal del gas hacia el ISOC® y su dispositivo de transferencia de masa, han sido reducidos e integrados en el ISOC®. El control del caudal de gas es automático en función de la profundidad de la capa freática y del reglaje de la presión. El usuario sólo tiene que ajustar la presión de salida del manoreductor. No hace falta instalar y montar un panel de mando voluminoso. El controlador de caudal compacto está basado en la tecnología de mando de los grifos inicialmente usados por el programa espacial de la NASA y ahora aplicada a la difusión de los gases.



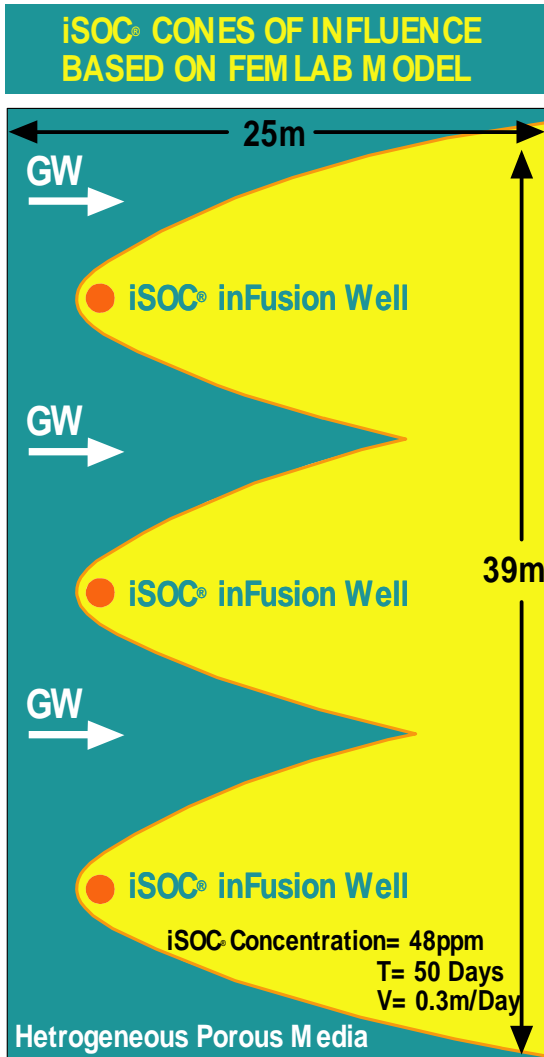
iSOC® Response to Immersion Depth and Regulator Pressure

EL CONTROLADOR DE CAUDAL

El controlador de caudal integrado permite el reglaje de los diversos caudales de oxígeno al nivel del dispositivo de transferencia de masa del ISOC® en función de la profundidad de inmersión en la capa freática y del reglaje del manoreductor. Para profundidades de inmersión inferiores a 18,3 m, se aconseja ajustar el manoreductor de oxígeno sobre 50 psi (3,4 bares). De este modo se distribuirá una medida de 15 cc/mn de oxígeno en la capa freática por el sistema ISOC®. Para profundidades de inmersión superiores, debe parametrarse el reglaje del regulador para que sea superior por lo menos de 25 psi (1,7 bares) a la presión de la columna de agua.

¿DÓNDE HA SIDO UTILIZADO EL ISOC®?

La tecnología ISOC® ha sido utilizada en centenares de sitios en los Estados Unidos, Canadá, Gran Bretaña, Europa y África. Esta tecnología ha sido usada para la biodegradación de hidrocarburos y otros productos químicos, aplicando procedimientos de degradación aerobia, cometabólica y anaerobia.



ISOC® : ENFOQUE EN LA DESCONTAMINACIÓN

- Creación de una barrera de oxígeno disuelto delante de la zona afectada (pluma de contaminación) para evitar la propagación fuera de los límites del emplazamiento.
- Reducción de los niveles de contaminación por el tratamiento de las fuentes en el centro de la zona afectada.
- Obtención de una descontaminación rápida y localizada para contaminaciones reducidas en puntos precisos.
- Permitir el tratamiento de sitios utilizando la atenuación natural como estrategia primera de descontaminación o como estrategia de acabado.
- Coste anual de funcionamiento y mantenimiento el más reducido, dentro de todas las tecnologías de descontaminación.

HIDROCARBUROS E ISOC®

El uso del oxígeno disuelto para acelerar el proceso de atenuación natural en las capas freáticas contaminadas por los hidrocarburos (BTEX, MTBE) constituye una técnica de descontaminación cada vez más utilizada desde mitades de los años 1990. Las tecnologías de sparging convencionales suelen derrochar la mayor parte del oxígeno distribuido. Las burbujas crean vías de salida preferenciales y alcanzan la cima de la capa antes de disolverse y ser utilizadas por los micro-organismos naturalmente presentes. Otras tecnologías in-situ generan oxígeno durante un corto período pero no son convenientes para los acuíferos con alta concentración en hierro ferroso, con DBO moderado y/o con fuerte concentración en hidrocarburos. La ISOC® es una tecnología de biodegradación probada que suministra fuertes concentraciones de oxígeno disuelto en el acuífero. Los reducidos costes de operación y mantenimiento permiten su utilización para todo tipo de proyectos de descontaminación, independientemente de la condiciones del sitio.

EL RADIO DE INFLUENCIA

Los estudios y las medidas en el terreno han mostrado que el radio de influencia tipo de un ISOC® es de 3 a 6 m lateralmente y mucho más en el sentido de flujo de la capa freática. El flujo de la capa freática y la difusión molecular transportan el gas disuelto. Más elevada es la concentración en el pozo de inyección, más importante es la cantidad de gas transportado y más grande es el radio de influencia. La influencia se mide de manera óptima por los parámetros biológicos más que por la medida de los gases disueltos, la cual suele ser poco relevante lejos del pozo de inyección.

CONCENTRACIONES DE GAS TIPO (ppm)					
Tipo de gas	Altura de la columna de agua (m)				
	1,5	3	4,6	6,1	15,2
Oxígeno	42	55	62	69	111
Metano	22	30	33	37	59
Propano	66	88	99	110	175
Hydrógeno	2	2	3	3	5
Etano	57	75	85	95	150

Aparte del oxígeno, se pueden utilizar otros gases para la descontaminación. Por ejemplo, es posible usar el hidrógeno, el metano o el propano para biodegradar los solventes clorados. El ISOC transfiere estos gases a la capa freática de la misma forma que el oxígeno, como ilustrado más arriba.

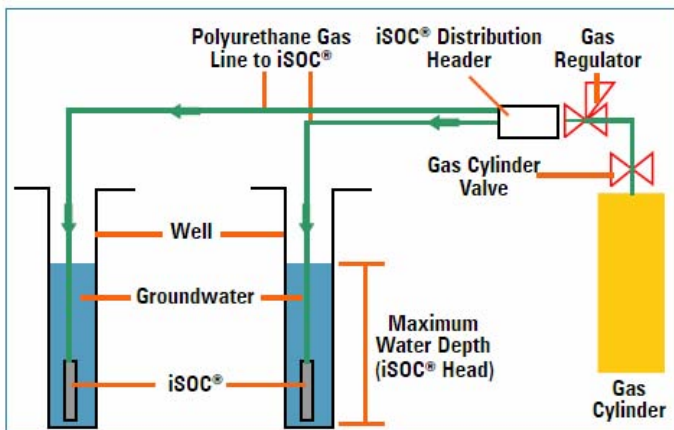
SOLVENTES CLOROS Y ISOC®

El sistema ISOC® Gas inFusión permite descontaminar eficazmente una capa freática contaminada por los solventes clorados. En caso de contaminación por tetracloroetano (PCE), se organiza un enfoque de descontaminación secuencial en dos fases: primero el PCE se degrada en TCE por una dechloración reductiva. Segundo, el TCE y los otros sub-productos (DCE, VC) se degradan por cometabolismo aerobia. Los gases de tipo alcano suministrados por el sistema ISOC® estimulan el procedimiento anaerobio de la primera fase. Para la segunda fase el ISOC® permite suministrar oxígeno y un gas de tipo alcano para realizar el tratamiento por cometabolismo aerobia de los sub-productos.

Puede utilizarse el sistema ISOC® para otros procesos de descontaminación, como el tratamiento aerobia del cloruro de vinilo y la dechloración reductiva de los solventes clorados por una distribución directa de hidrógeno.

DISTRIBUIDOR ISOC®

Se suministra un distribuidor con cada ISOC®. El tipo de distribuidor depende del número de sistemas encargados en cada bombona de gas. El distribuidor puede montarse directamente en el descompresor de gas. Una válvula para cada ISOC® esta suministrada para permitir el cambio de bonbonas sin tener que sacar el ISOC® del pozo.



CALIDAD DE FABRICACIÓN ISOC®

Los ISOC® se fabrican en acero inoxidable SS316 de una calidad óptima gracias a los últimos equipos de fabricación. El dispositivo de transferencia de masa es de polímero. Un ISOC mide 321 mm de largura y tiene un diámetro de 41 mm. La conexión se realiza por un empalme acanalado previsto para un tubo de poliuretano de 4 mm de diámetro interior. La camisa de la unidad de control del caudal y de la presión es de nylon. Los ISOC® vienen provistos de un anillo que permite su suspensión por un cable para que puedan ser introducidos en los piezómetros de 50 mm o superiores.

COSTES DEL SISTEMA ISOC®

La tecnología ISOC® para la biodegradación de los acuíferos ofrece la mejor relación coste/eficacia actualmente en le mercado. Es necesario contactar uno de nuestros representantes ISOC® locales para mayor información sobre los costes del sistema...

www.isocinfo.com