

Filtros CoMatrix - Resultados de una Planta Piloto y sus aplicaciones en las Plantas de Extracción por Solventes

HYDROCOPPER 2005

Noviembre 2005
Santiago – Chile
SpinTek Filtration, LLC
Delkor South America Ltd.



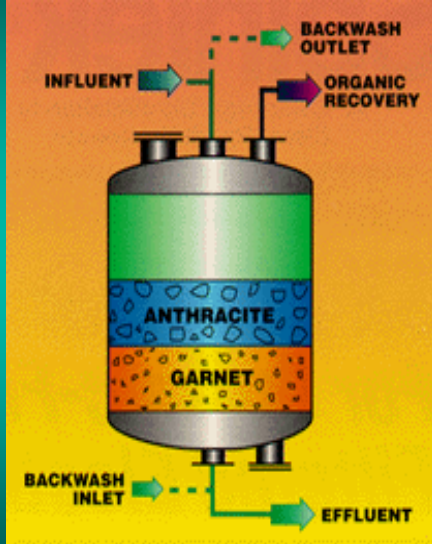
Aspectos Generales

- En los procesos hidrometalúrgicos del cobre, la etapa final de obtención de cátodos de cobre es la llamada etapa de electro obtención. Para el correcto proceso de nucleación, crecimiento y formación de la superficie del cátodo, intervienen distintas variables a considerar, una por ejemplo, es la concentración de reactivos orgánicos que por su característica no conductiva interfieren en la formación regular de la superficie del cátodo. Por lo tanto, estos arrastres de orgánicos se deben retirar del sistema antes de la etapa de electrowinning, para estos efectos existen distintos equipos diseñados para lograrlo, el llamado Spintek Co Matrix™ Electrolyte Filter es uno de ellos. El equipo presentado entrega mejoras en la eficiencia de filtración y aumentos significativos en la tasa de filtración gracias a la instalación de un medio de coalescencia (matrix) para el orgánico atrapado antes de que el electrolito atraviese la cama filtrante compuesta por los medios convencionales (antracita + arena garnet).
- Se presenta el diseño del equipo y su funcionamiento. Además se muestran resultados y comentarios de pruebas pilotos comparativas entre el filtro Co Matrix y los filtros convencionales que ya están instalados en las plantas de extracción por solventes en Chile.
- Se mencionan los beneficios y consideraciones en el diseño de una planta en donde se instalan los filtros Co Matrix.



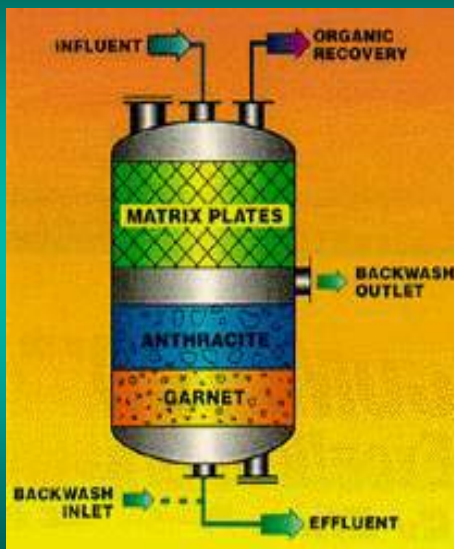
SX Dual-Media Filter

Aqueous Loading - 5
GPM/ft²
12 m³/hr. m²



SpinTek CoMatrix Filter

Aqueous Loading -
25 GPM/ft²
60 m³/hr. m²



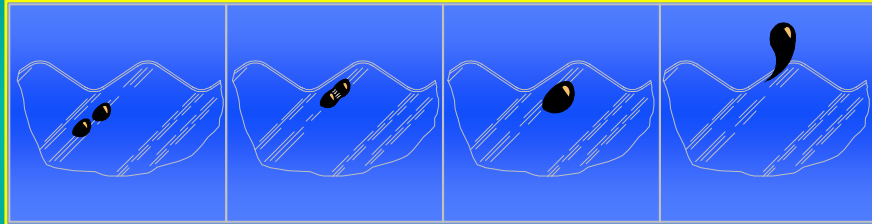
Dual-Media Filters



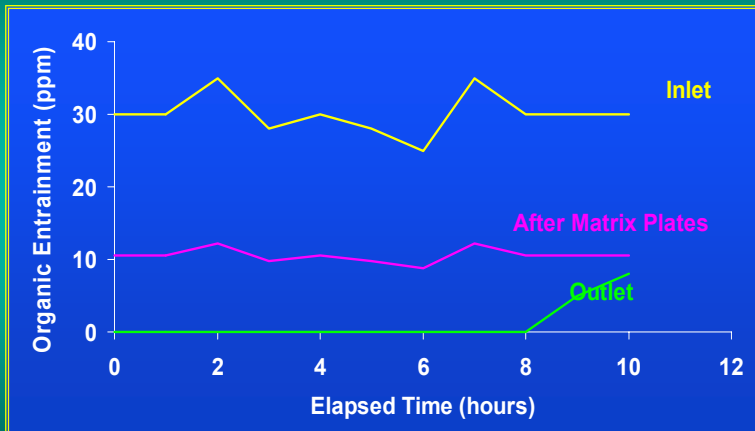
CoMatrix Filters 400 m³/hr



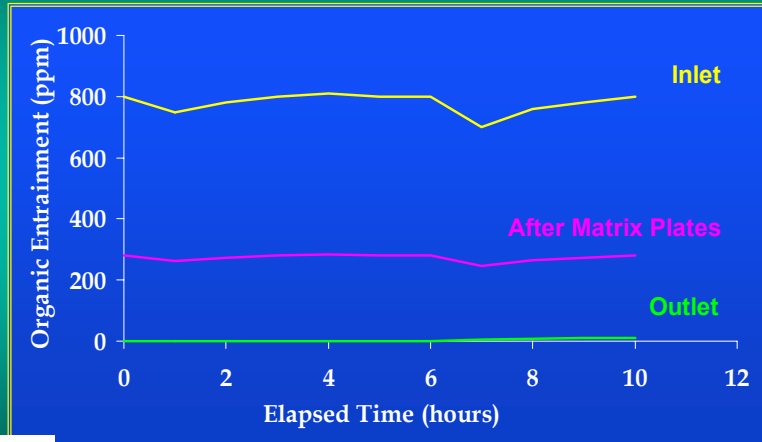
Coalescing Droplets on Matrix Plate Surface



SpinTek™ CoMatrix™ Electrolyte Filter Normal Operating Conditions



SpinTek™ CoMatrix™ Electrolyte Filter Operation During Upset Condition



Dual Media vs. Co Matrix Filters

- La cama de antracita recibe directamente toda la carga de orgánico. Cualquier sobrecarga de orgánico - colmatación de antracita – disminución de disponibilidad.
- Filtros DM tratan un contenido de orgánico de 30ppm y pueden reducir el valor a < 2ppm en la salida.
- El filtro DM está diseñado para operar a tasas de 12 m³/hm². A mayores tasas, la cama se puede colmatar más rápidamente y requerir ciclos de retro lavado más frecuentes.
- El volumen de agua para retro lavado típicamente utilizado es 19m³/hm² y su duración de 10 minutos. Esto entrega un volumen requerido de agua de 19lts de agua por m³ de electrolito tratado.

- El filtro Co Matrix™ utiliza placas coalescedoras recuperadoras previas - La cama de antracita/garnet recibe una solución con gran parte del orgánico ya retirado.
- Filtro Co Matrix - mismas condiciones de alimentación - produce la misma calidad de producto - además, puede operar un período extenso bajo condiciones de alta carga (800ppm de orgánico en la alimentación).
- Debido a la reducción de la carga de orgánico (utilizando las placas coalescedoras), es posible aumentar la capacidad unitaria de 3 a 5 veces, llegando hasta 60m³/hm².
- El volumen de agua para lavado es el mismo que para el DM. Si el filtro opera por el mismo tiempo (12hrs) a altas tasas, el volumen por m³ de electrolito tratado se reduce a 5.6lts de agua, 70% menos de agua.



Dual Media vs. Co Matrix Filters

- Típicamente un flujo de 2500m³/hr de electrolito, podría requerir 210m² de filtros DM.
- Esto implica entre 10 – 12 unidades de 4.6m de diámetro.
- Los requerimientos de medios filtrantes serán para 12 filtros con 1200mm de altura de cama.
- Para el mismo Flujo, se podrían requerir 51m² de Filtros Co Matrix.
- En forma equivalente se necesitarían 4 unidades Co Matrix (3 + 1 stand-by).
- La altura de los medios será la misma (1200mm) pero solo para 4 unidades, es decir, 33% del costo en medios.

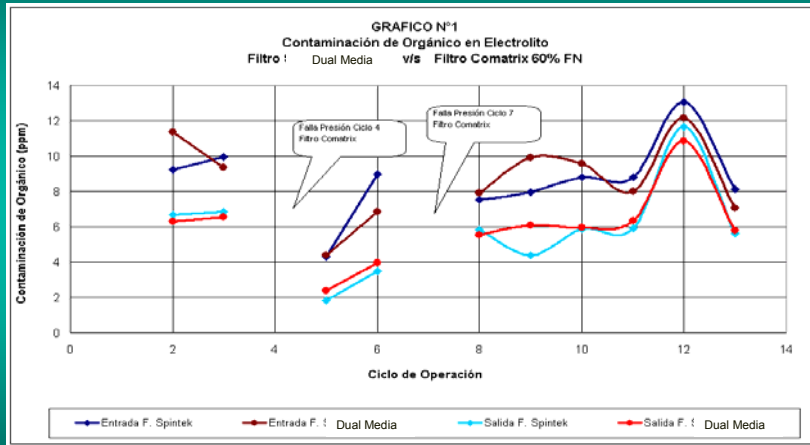


Resultados de Pilotaje en una Planta Industrial

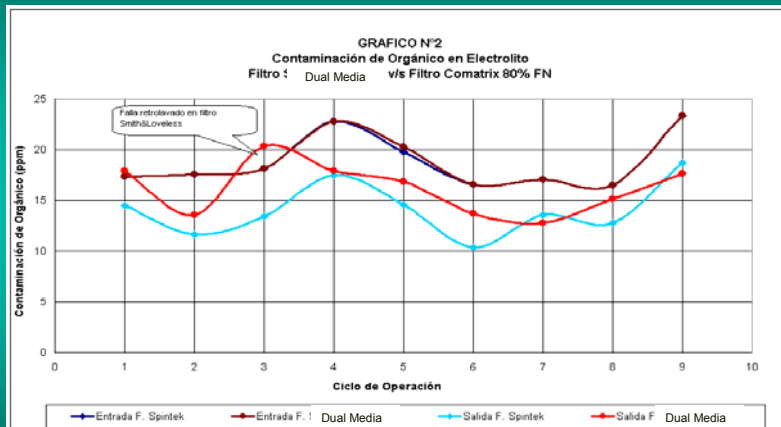
- **Objetivos:**
Comparación de Tecnología Co Matrix con equipamiento de Doble Medio Industrial existente con operación en paralelo, recibiendo la misma alimentación. Esta operación abarcará los siguientes aspectos:
 - 3 veces la tasa de filtración convencional en Planta.
 - 4 veces la tasa de filtración convencional en Planta.
 - 5 veces la tasa de filtración convencional en Planta.Cada una de las campañas del Pilotaje comprendió la medición de los siguientes parámetros:
 - Tiempo de Operación y de Lavado.
 - Flujo Específico.
 - Presión de solución en ciclo de trabajo, de Lavado y de Soplado.
 - Puntos de Muestreo para control.
- **Equipamiento Piloto:**
Filtro Co Matrix de 0.05m² de área de Filtración x 3mts de altura + válvulas + PLC.



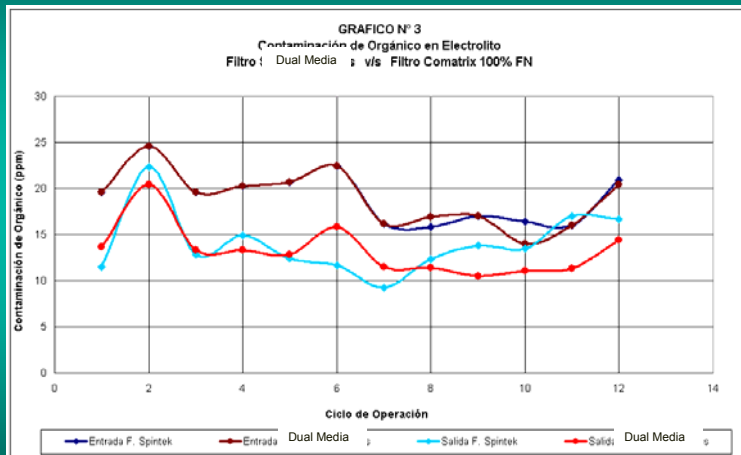
Resultados pruebas a 3 veces la capacidad convencional de Filtración.



Resultados pruebas a 4 veces la capacidad convencional de Filtración.



Resultados pruebas a 5 veces la capacidad convencional de Filtración.



Conclusiones

- **Campaña a 3 veces la tasa de filtración convencional:**
 - » La tasa de alimentación establecida de 60% (1,86 m³/h) no presenta mayores inconvenientes de operación, manteniendo el flujo y las presiones de trabajo prácticamente constantes.
- **Campaña a 4 veces la tasa de filtración convencional:**
 - » Los resultados presentaron un desempeño similar para el filtro Comatrix, con respecto al observado para el mismo filtro en la prueba al 60% de su FN y un mejor desempeño respecto al filtro convencional en la prueba al 80% del FN. Sin embargo el desempeño de este último filtro fue anormal en los ciclos 1 y 3, afectando su promedio en la prueba.
No se presentan problemas en lograr la tasa de filtración del 80% de FN
- **Campaña a 5 veces la tasa de filtración convencional:**
 - » Los resultados muestran que el lecho del filtro se satura a partir de la hora 8 de operación, entregando una contaminación de descarga creciente en el tiempo. Antes de este tiempo, ambos filtros entregaron similares resultados en cuanto a calidad de solución filtrada.



Aplicaciones Industriales

- Proyecto Escondida Sulfuros:
4 Filtros Co Matrix de
4.41 m de diámetro.
500 m³/hr de electrolito c/u.
Solución de Entrada <60ppm
de orgánico, salida <5ppm.
Reemplazo en vez de 12
Filtros convencionales de
Igual diámetro.



Aplicaciones Industriales

- Proyecto Spence:
6 Filtros Co Matrix de
3.9m de diámetro.
420-470 m³/hr de electrolito a
cada uno
Solución de Entrada <100ppm
de orgánico, salida 2 - 10ppm.
Reemplazo en vez de 12
Filtros convencionales de
4.57m de diámetro c/u.





GRACIAS

