

AFM[®]

Medio de Filtrado Activo

Estudio independiente sobre el rendimiento y resultados de diferentes medios de filtrado en Enero del 2014



Introducción

El siguiente informe resume los resultados de un test sobre el rendimiento del AFM[®] de Dryden Aqua, arena de sílice y de otros medios de filtrado a base de cristal triturado más comunes en el mercado. El estudio lo elaboró el instituto IFTS (Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives www.ifts-sls.com) en Francia, reconocido como uno de los laboratorios acreditados independientes líderes en medios de filtrado en todo el mundo. El AFM[®] es un medio de filtrado de alta ingeniería fabricado con contenedores de cristal verde como materia prima.

Revisión de datos :

Tres factores son importantes en un medio de filtrado :

1. Filtración mecánica
2. Reacciones de adsorción
3. Rendimiento con coagulación y floculación

El siguiente informe se refiere únicamente al rendimiento de la filtración mecánica.

Los tests se realizaron con medios de filtrado limpios. Es ya conocido que la arena y cristales triturados no activados se convierten en biofiltros en el período de unos meses. Las bacterias afectan negativamente al rendimiento de la filtración mecánica provocando canales preferentes. La formación del biofilm y por ello los canales preferentes no ocurre con el AFM[®].

Medios de filtrado testados

Los productos testados fueron los siguientes :

- AFM[®] Dryden Aqua, Scotland
- Arena de sílice del almacén de Leighton Buzzard , Reino Unido
- Garofiltre, cristal triturado, Francia
- EGFM de DMS, cristal triturado fabricado por implosión , Reino Unido
- Bioma, cristal triturado , España
- Vitrosphere, bolas esféricas de cristal, Alemania
- Astralpool, cristal triturado, España

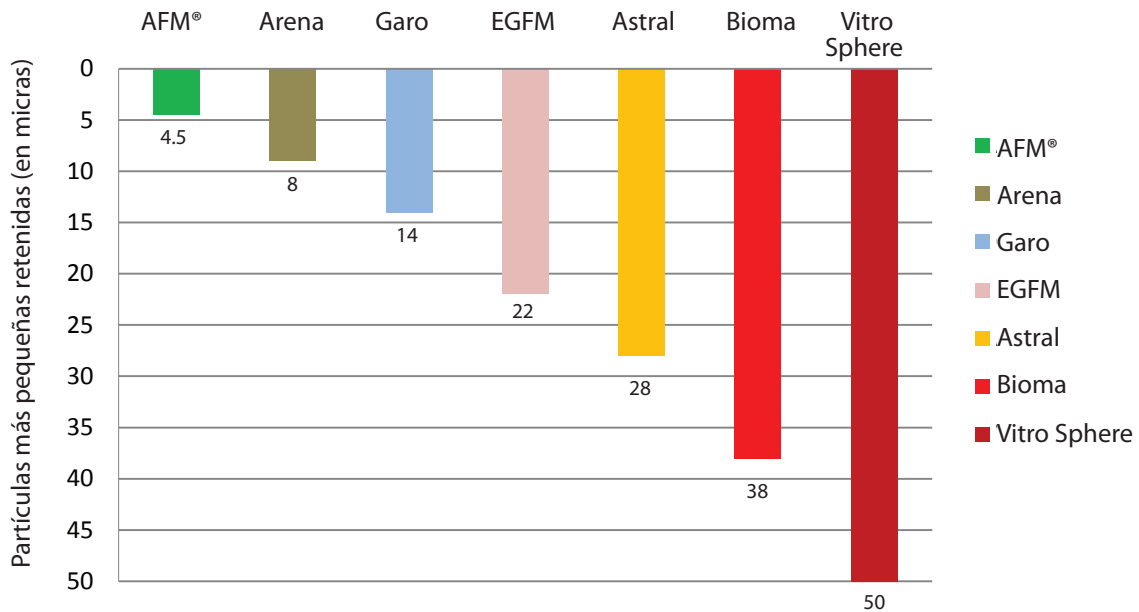
Tests realizados por IFTS: www.ifts-sls.com

Test 1: Eficiencia en retención de tamaños de partículas

El AFM® retiene el 80 % de todas las partículas del agua hasta 4,5 micras. Lo mejor que puede conseguir una arena de la mejor calidad son 8 micras. Los resultados se obtuvieron con filtros operando a una velocidad de filtración de 20 m/hora sin floculación. Por ello los resultados son una comparación directa entre los diferentes medios de filtrado.

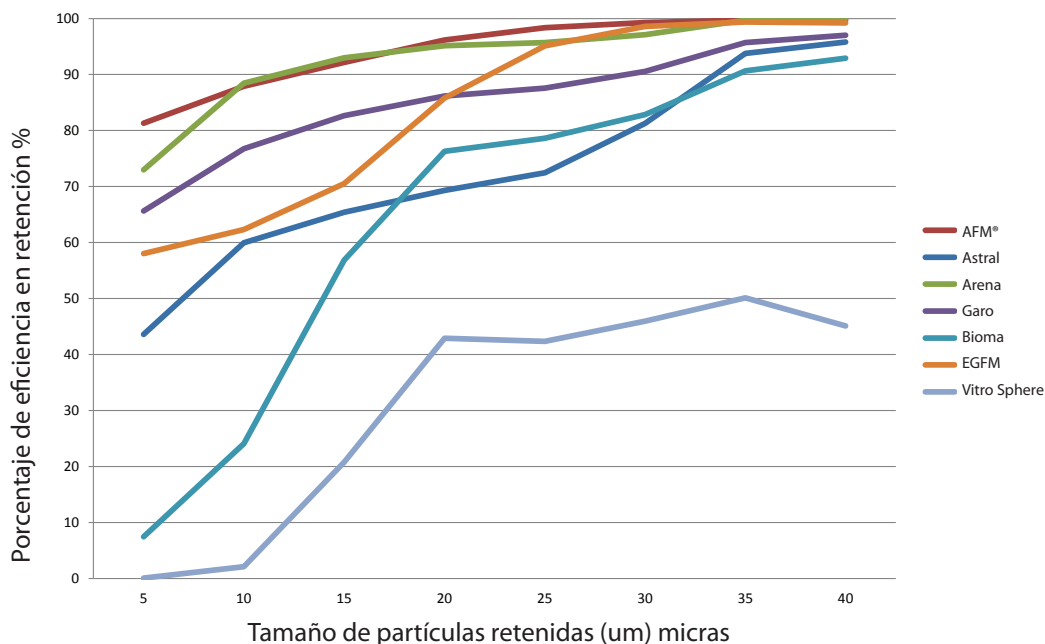
La química del cristal, la forma del grano y especialmente el proceso de activación le proporciona al AFM® unas propiedades especiales para superar con creces a otros medios de filtrado como la arena y el cristal triturado. Su gran superficie tiene una potente carga negativa que adsorbe materia orgánica y pequeñas partículas. La superficie tiene también catalizadores óxido metálicos que producen radicales libres y por ello un alto potencial redox. De este modo, el AFM® se autodesinfecta. El AFM® evita que las bacterias se adhieran consiguiendo por ello que sea un medio de filtrado único y bio-resistente.

Gráfico 1: Partículas más pequeñas retenidas al 80% a una velocidad de filtración de 20 m/hora sin floculación



Fuente : IFTS test , Francia 2014

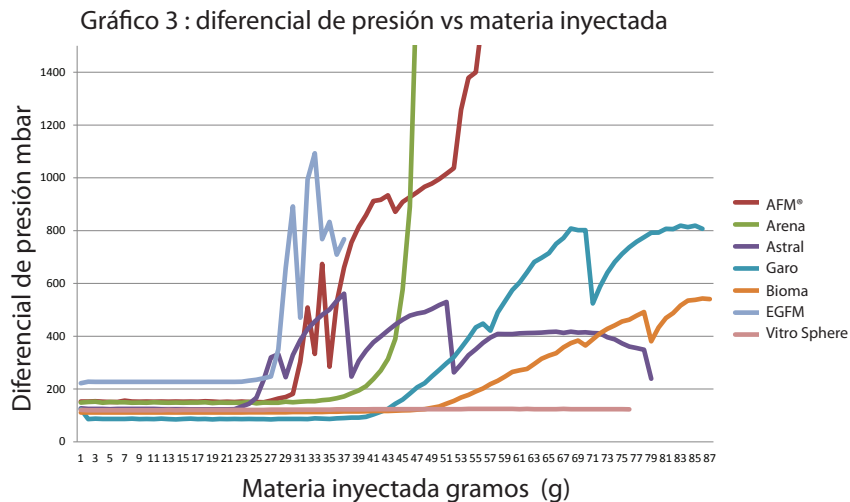
Gráfico 2 : Eficiencia en retención de diferentes tamaños de partículas



Fuente: IFTS test , Francia 2014

Test 2: Diferencial de presión vs Masa inyectada

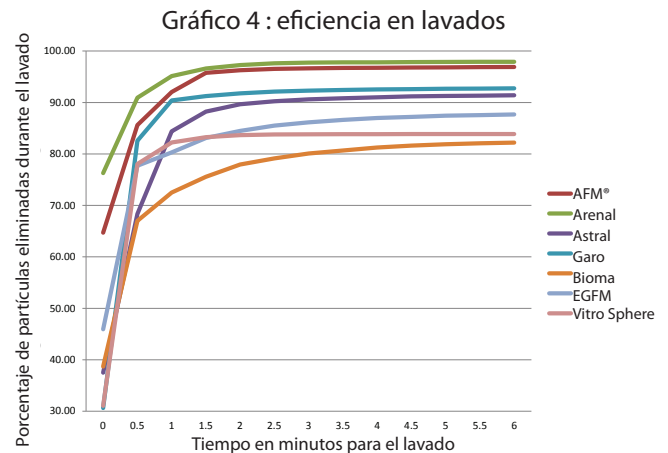
Se inyectaron partículas ISO CTD al agua de proceso para testar la capacidad de los diferentes medios en retener las partículas del agua. Cuando las partículas se retienen de la suspensión, la presión debe de incrementarse gradualmente en el medio de filtrado hasta que eventualmente se bloquee. Sólo el AFM® y la arena se bloquearon. Todos los demás medios de filtrado permitieron que partículas atravesasen el medio para volver al agua de proceso. La habilidad de retener partículas es muy importante en cualquier sistema de filtración. En sistemas de agua potable y piscinas donde la enfermedad de criptosporidiosis supone un riesgo significativo, los filtros deben de ser estables y capaces de retener parásitos. La arena y el AFM® fueron los únicos productos en ofrecer una barrera de filtración estable.



Fuente : IFTS test, Francia 2014

Test 3: Eficiencia en lavados a contracorriente

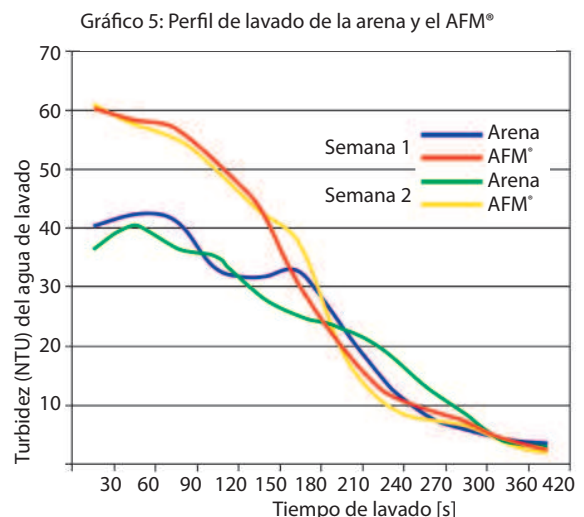
La cantidad de material expulsado durante un tiempo determinado de lavado, se midió con todos los medios de filtrado. Los datos del gráfico confirman una eficiencia en lavados del 97% para el AFM® y la arena. El cristal triturado más cercano fué el Garofiltre con un 93% seguido de Astral con un 92% y EGFM con un 88%. Lo que se retiene en un filtro debe de también poder salir. Si esto no ocurre, la materia orgánica retenida estará sujeta a un metabolismo bacterial provocando una posible bio-coagulación del medio de filtrado a causa de los alginatos segregados por las bacterias y por las capas de biofilm mineralizado.



Fuente: IFTS test, Francia 2014

Las curvas de lavado mostradas en el gráfico 5 muestran la cantidad de sólidos expulsados del medio de filtrado durante el proceso de lavado.

Las curvas de lavado del AFM® muestran una curva sinusoide reproducible y predecible. La arena muestra una curva errática e impredecible. Si se mide el area debajo de la curva, se confirma que el AFM® elimina un 30% más de sólidos que la arena operando ambos medios de filtrado en condiciones idénticas. La experiencia demuestra que la eficiencia en lavados con el AFM® es sostenible mientras que la bio-acumulación en otros medios de filtrado produce un deterioro en su rendimiento. Esto afecta tanto al rendimiento como a los costes de mantenimiento, ya que hará falta progresivamente más agua para un lavado que no llegará a completarse del todo con otros medio de filtrado.



Fuente : Lyonnais des Eaux

Resultado

Puntos clave

- El rendimiento del AFM® fué el mejor en los tests, dos veces mejor que el cristal triturado más cercano y un 40% mejor que la arena de la más alta calidad (ver gráfico 1 & 2)
- El rendimiento de la arena es mejor que cualquier otro medio de filtrado de cristal (ver gráfico 1 & 2)
- Todos los cristales triturados fallaron en el test de masa inyectada llegando a descargar agua sin filtrar de nuevo al agua de proceso sin tener una eficiente barrera contra por ej. los parásitos criptosporidium, bacterias y materia orgánica. (ver gráfico 3)
- Ninguno de los cristales triturados testados consiguieron lavarse en 6 minutos. El mejor, retuvo un 8% de sólidos y el peor un 20%. Esto se traduce en un gasto de agua significativamente mayor para los lavados y una mayor demanda de cloro a causa de la materia orgánica retenida (ver gráfico 4)

Conclusión

Los resultados de los tests demuestran las ventajas del AFM® sobre los demás medios de filtrado testados.

El AFM® superó claramente la arena de máxima calidad así como los demás medios de filtrado de cristal.

La demanda de oxidación de cloro en sistemas clorados y la formación de sub-productos de desinfección tóxicos están directamente relacionados con la eficiencia de filtración y lavados. Los datos presentados confirman una considerable ventaja en el rendimiento del AFM® en comparación a la arena y otros medios de filtrado de cristal.

Información adicional : ¿ Qué es la activación del AFM®?

La activación del AFM® es un un proceso de tres etapas patentado, en el que la estructura de la superficie del cristal se modifica a nivel molecular. El cristal es un aluminio silicato donde la activación se realiza con las propiedades existentes del mismo cristal y es por ello que Dryden Aqua utiliza únicamente contenedores de cristal verde. Éste método realza también las propiedades como :

1. Incremento de las propiedades catalíticas
2. Controla la densidad de carga en la superficie
3. Incrementa el área de superficie a 1.000.000 m² /m³ (300 veces más que la arena o cristal triturado)
4. Controla la selectiva estructura del tamiz molecular

La adsorción electromecánica, adsorción del tamiz molecular, y el rendimiento con productos químicos para la coagulación y floculación serán cubiertos en informes próximos.

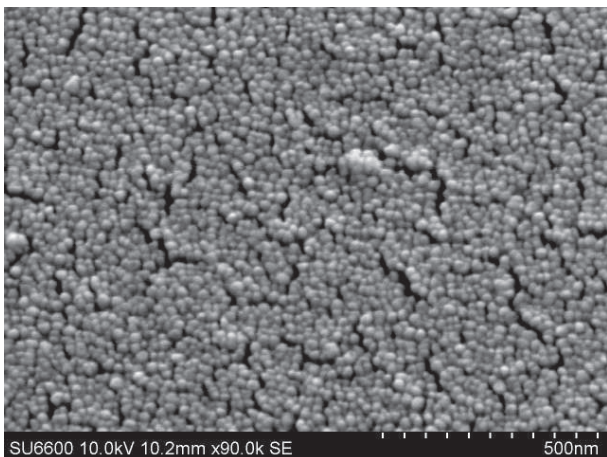


Foto 1 : AFM® superficie (500 nm)

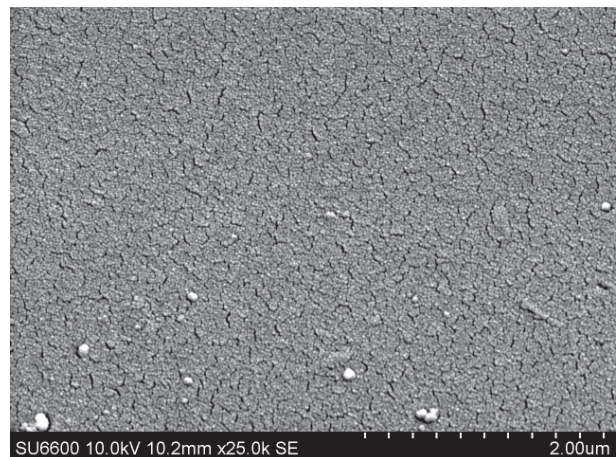


Foto 2 : AFM® superficie (2.0 µm)