

TECNOLOGÍAS DE FILTRACION: Filtros de Microfibra

Tecnología de tratamiento Físicoquímico

Remoción Directa: Sólidos Suspendedos totales (SST), Color verdadero y Sólidos Disueltos y sedimentables

Remoción Indirecta: Agentes patógenos como los quistes de Giardia y el Cryptosporidium

DESCRIPCIÓN

La filtración es una técnica, proceso tecnológico u operación unitaria de separación, por la cual se hace pasar una mezcla de sólidos y líquidos, a través de un medio poroso o medio filtrante que puede formar parte de un dispositivo denominado filtro, donde se retiene de la mayor parte de él o de los componentes sólidos de la mezcla.



LA TECNOLOGÍA

La tecnología de los equipos de filtración se puede dividir en dos grandes categorías dependiendo del mecanismo de filtración utilizado y el grado de filtración que se requiere. Los filtros están diseñados para trabajar en un rango de filtración que contempla los 3500 micrones [μ] hasta una filtración más fina de 2 micrones [μ]. Dentro de este rango se pueden clasificar dos tipos de equipos: auto-limpiantes y los de filtración de profundidad.

Para realizar una remoción de sólidos y bajar turbidez con mayor eficiencia, estos equipos pueden trabajar con ayudantes químicos como coagulantes (sulfato férrico, sulfato de aluminio, cloruro férrico, etc), remplazándose en muchos casos un sedimentador.

APLICACIÓN

Las principales aplicaciones de la tecnología:

- Agroindustria.
- Potabilizadoras.
- Tratamiento de terciario de Aguas Servidas para reutilización
- Celulosa y papel
- Procesamiento de madera

Algunos ejemplos aplicables, según código CIU

014019	OTROS SERVICIOS AGRICOLAS N.C.P.
051010	CULTIVO DE ESPECIES ACUATICAS EN CUERPO DE AGUA DULCE
051090	SERVICIOS RELACIONADOS CON LA ACUICULTURA, NO INCLUYE SERVICIOS PROFESIONALES Y DE EXTRACCION
151221	FABRICACION DE PRODUCTOS ENLATADOS DE PESCADO Y MARISCOS
151222	ELABORACION DE CONGELADOS DE PESCADOS Y MARISCOS
202100	FABRICACION DE TABLEROS, PANELES Y HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADO
210110	FABRICACION DE CELULOSA Y OTRAS PASTAS DE MADERA
410000	CAPTACION, DEPURACION Y DISTRIBUCION DE AGUA
900040	SERVICIOS DE EVACUACION DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
900050	SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE RILES Y AGUAS SERVIDAS
014019	OTROS SERVICIOS AGRICOLAS N.C.P.

EJEMPLOS DESTACADOS

1. Planta de desalinización. Prefiltración para osmosis inversa de agua de mar. 230 m³/h, Chipre.
2. Recuperación de aguas residuales. Papelera. Reducir TSS. 40 m³/h, Alemania.
3. Recuperación de aguas residuales. Eliminación de partículas de carbono y fibras finas. 170 m³/h. Papelera Abekawa, Japón



Figura 1: Planta de desalinización, Chipre.



Figura 2: Papelera, Alemania.



Figura 3: Papelera Abekawa, Japón.

EFICIENCIA

- Remoción de SST, color, turbidez aprox: >90%

VENTAJAS

- Bajo costo de operación,
- Bajo costo de instalación
- Menor espacio utilizado que otras tecnologías
- No requiere operador especializado
- Funcionamiento automatizado y controlado por PLC
- Fácil mantención
- Fácil acceso a repuestos alta eficiencia en remoción de sólidos y turbiedad, sobre 90 %

DESVENTAJAS

- El proceso de lavado automático de las mayas genera un eluido concentrado en sólidos que es necesario disponer.
- Tecnología poco conocida en Chile.

CONDICIONES OPERATIVAS

CONDICIONES OPERATIVAS	
Tipo de Operación:	Continuo
Selectividad:	No
Pre Tratamiento	Pre filtración (*)
Consumo de Reactivos	No

PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Temperatura	4 a 70°C (**)
Caudal de Operación	Hasta 320 m³/h (***)
Vidal Útil	Sobre 20 años

(*) La pre-filtración es necesaria cuando la fase líquida contiene sólidos de gran tamaño.

(**) Si el hidrocarburo esta congelado el equipo posee un sistema térmico para elevar la temperatura hasta que el efluente esté en fase líquida.

(***) Se requiere que el efluente este en fase liquida.

COSTOS ASOCIADOS

Los costos asociados a la operación tienen relación con el costo energético de las bombas que alimentan el fluido a filtrar y el de la limpieza del filtro, esta última trabaja 10 minutos por ciclo de lavado que generalmente se realiza cada 2 hr dependiendo de la concentración del fluido.

Para un equipo que debe filtrar 50 m³/hr y asumiendo un costo de KWH el costo de operación es de: 5,5 \$/m³.

Los costos referenciales de inversión para un equipo que trate 50m³/hr es USD\$ 50.152 FOB ISRAEL.

Función de estimación de costo

Inversión (US\$) con caudal de tratamiento Q (m³/h)

A) Para un filtro 4" con malla 7 micrones

$$\text{Inv} = 19215 * Q^{0,3}$$

$$R^2 = 1$$

B) Para un filtro 4" con malla 2 micrones

$$\text{Inv} = 16583 * Q^{0,3}$$

$$R^2 = 1$$

Costo Tratamiento (US\$/m³) con caudal de tratamiento Q (m³/h)

$$C = 0,0231 * Q^{-0,135}$$

$$R^2 = 0,9778$$

Ejemplos de Costos

Para Q=30 (m³/h) la Inversión es de US\$ 46.000 (según A) con un costo de tratamiento de 0,015 (US\$/m³)

Para Q=320 (m³/h) la Inversión es de US\$ 93.500 (según A) con un costo de tratamiento de 0,011 (US\$/m³)

RECOMENDACIÓN

Una aplicación bastante conveniente es la recuperación de aguas servidas tratadas para uso industrial como agua de servicios para lavado de telas de equipos deshidratadores, preparación de soluciones de polímero, etc.

En el sector sanitario estos equipos ofrecen una atractiva alternativa para los sistemas de filtración previa a la osmosis reversa en la desalinización y potabilización de agua.

BIBLIOGRAFÍA

Mayores antecedentes en Anexo 1, sección 1.14