

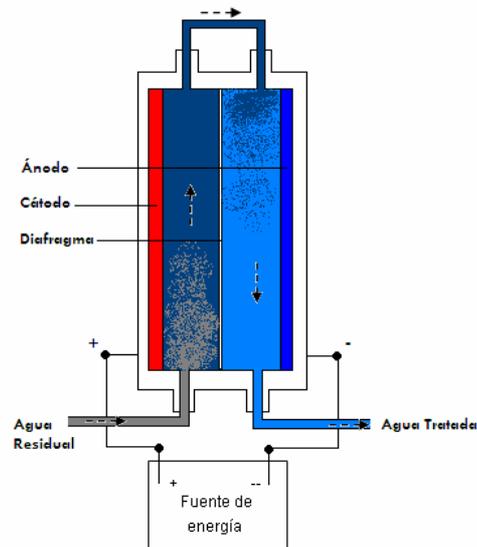
Oxidación con Aire Húmedo

Tecnología Convencional de tipo Físico-químico

Remoción Directa: Índice de Fenol, Compuestos Orgánicos Halogenados (AOX), Amoníaco, Cianuro, y precursores de Trihalometanos (THM).

DESCRIPCIÓN

La Oxidación con Aire Húmedo es un Proceso de Oxidación que mediante la inyección de aire como agente oxidante a presión y temperatura elevada, es capaz de oxidar y degradar los compuestos orgánicos presentes en los RILES para transformarlos en CO₂ y agua.



LA TECNOLOGÍA

El proceso de oxidación por aire húmedo consiste en mezclar el agua residual con aire a presión y temperatura elevada para producir la degradación en la fase líquida. El proceso se puede también llevar a cabo en presencia de un catalizador sólido. En este último caso la temperatura normal utilizada entre 120 y 310 °C se reduce a entre 15 y 60°C, mientras la presión utilizada es siempre sobre la presión de saturación del agua.

APLICACIÓN

- Agropecuario: Vitivinícola, olivícola, lecherías, industria de alimentos
- Minería: Oro
- Forestal: Celulosa y Papel
- Manufactura: Textiles, industria química, industria farmacéutica

Algunos ejemplos de aplicación según códigos CIU:

132010	EXTRACCIÓN DE ORO Y PLATA
154400	ELABORACION DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINACEOS SIMILARES
142900	EXPLORACION DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.
154910	ELABORACION DE TE, CAFE, INFUSIONES
154920	ELABORACION DE LEVADURAS NATURALES O ARTIFICIALES
154930	ELABORACION DE VINAGRES, MOSTAZAS, MAYONESAS Y CONDIMENTOS EN GENERAL
154990	ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE
171200	ACABADO DE PRODUCTOS TEXTIL
172100	FABRICACION DE ARTICULOS CONFECCIONADOS DE MATERIAS TEXTILES, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR
172200	FABRICACION DE TAPICES Y ALFOMBRA
172300	FABRICACION DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES
172910	FABRICACION DE TEJIDOS DE USO INDUSTRIAL COMO TEJIDOS IMPREGNADOS, MOLTOPRENE, BATISTA, ETC.
172990	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES N.C.P.
210110	FABRICACION DE CELULOSA Y OTRAS PASTAS DE MADERA
210121	FABRICACION DE PAPEL DE PERIODICO
210129	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON N.C.P.
210200	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTON
210900	FABRICACION DE OTROS ARTICULOS DE PAPEL Y CARTON
242100	FABRICACION DE PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUIMICOS DE USO AGROPECUARIO
242200	FABRICACION DE PINTURAS, BARNICES Y PRODUCTOS DE REVESTIMIENTO SIMILARES
242300	FABRICACION DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS, SUSTANCIAS QUIMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTANICOS
242400	FABRICACIONES DE JABONES Y DETERGENTES, PREPARADOS PARA LIMPIAR, PERFUMES Y PREPARADOS DE TOCADOR
242910	FABRICACION DE EXPLOSIVOS Y PRODUCTOS DE PIROTECNIA
242990	FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS N.C.P.
361010	FABRICACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA
361020	FABRICACION DE OTROS MUEBLES N.C.P., INCLUSO COLCHONES

EFICIENCIA

90- 100 % de remoción de compuestos orgánicos persistentes, índice de fenol, precursores de THM, CN⁻ y NH₃.

VENTAJAS

- Muy eficiente para degradación de compuestos orgánicos persistentes no-biodegradables
- Flexibilidad de diseño.
- Utiliza espacios pequeños.
- Costo-efectivos en aquellos casos donde los compuestos no son biodegradables.
- No genera lodos.

DESVENTAJAS

- En algunos casos puede tener costos operacionales elevados.
- Requiere de consumo constante de energía eléctrica.
- Requiere de un operador especializado.

CONDICIONES OPERATIVAS

CONDICIONES OPERATIVAS		PARAMETROS DE OPERACIÓN	
Tipo de Operación:	Continua con un TR entre 30 - 90 min	Temperatura	15 – 300°C
Selectividad:	Baja	Caudales de trabajo	Entre 1 y 5000 m3/día
Pre Tratamiento	Filtro para eliminar SST y turbidez	pH entrada	Neutro
Consumo de Reactivos	Aire y catalizador*	Vidal Útil	15 – 20 años

* El catalizador puede o no ser utilizado, algunos ejemplos de ellos son: óxidos de metales y metales nobles.

COSTOS ASOCIADOS

Costos de Implementación referenciales. Para un volumen de tratamiento de 100 m³ /día el costo de inversión es cercano a 150 millones de pesos chilenos.

Inversión (US\$) con Caudal de tratamiento Q (m³/d)

$$\text{Inv} = 18929 * Q^{0,6}$$

$$R^2 = 1$$

Costo Tratamiento (US\$) con Caudal de tratamiento Q (m³/d)

$$C = 2,3026 * Q^{-0,131}$$

$$R^2 = 0,9082$$

Ejemplos de Costos

Para Q = 10 (m³/d) la Inversión es de US\$ 75.300 con un costo de tratamiento de 3,5 (US\$/m³).

Para Q = 5.000 (m³/d) la Inversión es de US\$ 3.140.000 con un costo de tratamiento de 0,81 (US\$/m³).

RECOMENDACIÓN

Se recomienda la utilización de este tipo de sistemas cuando se requiere tratar aguas residuales con alto contenido de carga orgánica, compuestos orgánicos persistentes, cianuro o amoníaco.

BIBLIOGRAFÍA

Mayores antecedentes en Anexo n°1, sección 1.21