

EVAPORACIÓN NATURAL

Las soluciones salinas tienden de forma natural a concentrarse por evaporación de parte del agua que pasa a la atmósfera. La evaporación natural es un proceso espontáneo de conversión de calor en energía latente en la interfase entre un líquido y el aire atmosférico. Esto es cierto siempre que la presión del vapor de agua en la solución sea mayor que en la atmósfera. Cuanta mayor sea la sequedad del aire mayor será la evaporación. Con humedades relativas superiores al 90% el fenómeno se ralentiza. En cualquier situación, el ritmo de evaporación es tanto mayor cuanto mayor sea la superficie de contacto entre el aire y el agua.

Cuando el líquido es un medio acuoso (agua con sólidos en disolución y suspensión) el fenómeno de evaporación lleva consigo un efecto de concentración, puesto que los sólidos presentes no se evaporan.

Tradicionalmente, los sistemas de concentración de medios acuosos por evaporación natural se basan en la utilización de balsas extensas y poco profundas. La dimensión de estas balsas se hace incompatible con el crecimiento de la demanda de servicio y la escasez o alto coste de terreno disponible.

Hemos desarrollado un sistema alternativo, parecido a las torres de enfriamiento utilizadas desde hace decenios por la industria que potencia el fenómeno de evaporación natural, acelera el proceso y reduce el espacio ocupado con un coste operativo mínimo.

Las principales variables que entran en juego en el proceso de evaporación natural son la temperatura, la humedad relativa del aire, velocidad de circulación del aire y superficie de contacto entre el líquido y el aire.

Las dos primeras no son modificables de forma económica y son propias de cada zona geográfica, por lo que para diseñar un sistema como el que proponemos es necesario conocer el emplazamiento de la instalación para poder localizar los datos medios.

Para potenciar los factores positivos de la velocidad del aire y la superficie de contacto se ha desarrollado nuestro sistema, que se basa en la utilización de un soporte del líquido formado por un panel alveolar de gran superficie por unidad de volumen ocupado y la acción de un ventilador que fuerza el paso del aire por el panel, consiguiendo excepcionales resultados.

El soporte físico es un panel alveolar de polietileno de alta densidad con una gran superficie específica y un buen perfil aerodinámico

Una bomba se encarga de la recirculación de la solución, con baja presión de alimentación con una gran apertura de regado en cono lleno, permitiendo el paso de sólidos de hasta 5 mm.

Este sistema de concentración de efluentes acuosos proporciona una solución económica en los procesos de eliminación de efluentes. El equipo, con estas cualidades, requiere mínimas intervenciones de mantenimiento

Es el elemento central que se complementa con un tratamiento del efluente inicial o del concentrado final, dependiendo de la naturaleza de ambos.

Todo el conjunto se coloca sobre un depósito al que se vierten las soluciones a evaporar y está formado por un cuerpo construido en materiales plásticos y acero inoxidable para garantizar una larga vida.

El líquido es proyectado sobre el panel con un sistema de riego intermitente, produciéndose ciclos repetitivos de evaporación/concentración.

Por otra parte, y con el fin de aprovechar mejor las variables atmosféricas, el panel se desarrolla en altura, para beneficiarse de una velocidad mayor del viento.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El soporte físico de la inter fase líquido/aire utilizado en el sistema es un panel alveolar construido a base de rejilla de polietileno de alta densidad con una interfase de 80 m² por cada m² de superficie ocupada. Este panel tiene las siguientes propiedades:

- Gran capacidad de retención de líquido en la trama de la rejilla, que permite un proceso continuo de evaporación, con un tiempo de regado mínimo e intermitente.

- Forma alveolar de construcción del panel, con un buen perfil aerodinámico (baja pérdida de carga), que permite un aprovechamiento máximo de la masa y de la energía cinética del aire.
- Rejilla del panel construida en polietileno de alta densidad, resistente a la mayoría de los agentes químicos que pueden estar presentes en los líquidos a evaporar.

El aspersor utilizado para el regado del panel en el sistema tiene las siguientes propiedades:

- Baja presión de alimentación con una gran apertura de regado en cono lleno.
- Difícilmente obturable, permitiendo el paso de sólidos de hasta 5 mm.
- Construcción en PVC inyectado, con una resistencia química análoga a la del material del panel.

El sistema de concentración de efluentes acuosos proporciona una solución económica, utilizando energía natural, para integrarse en los procesos de eliminación de efluentes.

Es el elemento central que se complementa con un tratamiento del efluente inicial o del concentrado final, dependiendo de la naturaleza de ambos.

En este sentido, es importante resaltar, que en los paneles del sistema, además del fenómeno básico de evaporación/concentración, se producen unos efectos de oxigenación, precipitación parcial cíclica, difusión de gases disueltos, etc. que pueden cooperar eficazmente con los tratamientos complementarios para la eliminación del efluente.