

Refrigeración en circuito cerrado con destilados ácidos

EL RETO

El caso se enmarca en las plantas extractoras de alpeorujo que tienen un papel muy importante en la industria del aceite, sólo el 20% de la molturación de la aceituna en las almazaras es aceite de oliva virgen, el 80% restante es orujo grasoso húmedo o alpeorujo que es llevado a estas plantas para su valorización y aprovechamiento.

En este proceso es necesario refrigerar agua de planta para motores, compresores y otros equipos, para lo que es necesario el uso de torres de refrigeración evaporativa, que actualmente es la tecnología más eficiente y sostenible que existe para lograr este objetivo.

En este caso, dada la escasez de agua en Andalucía, el cliente necesitaba refrigerar agua limpia de planta sin tener pérdidas por evaporación y manteniendo sus propiedades fisicoquímicas intactas.

Además disponía de un efluente acuoso con pH ácido proveniente de evaporadores que supone un vertido para la planta y que quería reaprovechar en este proceso de enfriamiento.



LA SOLUCIÓN

La solución propuesta es el uso de una torre de refrigeración de circuito cerrado, en la que el agua limpia de planta se enfría al pasar por el interior de un intercambiador de calor tubular y por el exterior se usa el agua de destilado de los evaporadores que tiene un pH ácido como fluido refrigerante.

De esta forma, la evaporación del agua de torre, que es consecuencia del enfriamiento, recae sobre el efluente ácido y se consigue la doble función de enfriar el agua limpia y concentrar un residuo que supondría un coste para la extractora.

Se hizo clave la elección de los materiales de construcción de esta torre ya que a pH's bajos y altas conductividades cualquier parte metálica sufriría una alta corrosión, por lo que se consideró que el intercambiador tubular debía ser en acero inoxidable 316, la estructura soporte en acero inoxidable 304 y el resto de la torre (carcasa, balsa de recogida y virola) en poliéster reforzado con fibra de vidrio, PRFV.



RESULTADOS

- Una torre de refrigeración compacta y duradera capaz de resistir la corrosión del agua ácida.
- Refrigeración eficiente de agua de planta a un coste bajo.
- Evaporación de parte del destilado ácido lo que supone un menor coste de vertido.
- La torre de refrigeración tiene sus paredes desmontables que permite la inspección y limpieza del interior.

BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

- Ahorro de espacio al alojar el intercambiador tubular dentro de la torre.
- Ahorro de agua al preservar el agua limpia de la evaporación en el interior de los tubos.
- Materiales resistentes a la corrosión.
- Facilidad de limpieza y mantenimiento.
- Eliminación de un agua de vertido a muy bajo coste.

