



Desgasificación del agua de alimentación de calderas con contactores de membrana Liqui-Cel® en China

ShenLan Environment Inc., ubicada en Shanghai, China, utiliza contactores de membrana Liqui-Cel® en sus sistemas de tratamiento para el agua de alimentación de calderas. Estos sistemas permiten costos operacionales más bajos, con el beneficio adicional de la reducción de los productos químicos que se agregan al agua de alimentación de calderas.

Información básica

El tratamiento adecuado del agua de alimentación de calderas es un componente importante del sistema de calderas. A medida que se produce vapor, los sólidos disueltos se concentran y se depositan dentro de la caldera. Esto produce una transferencia deficiente del calor y la reducción de la eficacia de la caldera. Los gases disueltos, como el oxígeno y el dióxido de carbono, reaccionarán con las superficies metálicas dentro de la caldera, lo que causará corrosión. La desgasificación es un paso importante para proteger la caldera.

Los contactores de membrana Liqui-Cel ofrecen muchas ventajas sobre los desaireadores de tiro forzado, las torres de vacío y los programas de tratamiento químico para el tratamiento del agua de alimentación. En comparación con las tecnologías mecánicas, los contactores de membrana utilizan membranas microporosas para crear 10 veces el área de superficie. Los contactores son muy eficaces, compactos y se pueden utilizar en línea bajo presión.

Tratamiento químico

El tratamiento químico se utiliza de forma generalizada para controlar el oxígeno disuelto en una caldera. El costo del programa de tratamiento químico abarca los costos de los productos químicos y los costos de purga. El agua de la caldera debe descargarse periódicamente para eliminar los compuestos no volátiles. Estos compuestos se eliminan de la caldera en un proceso denominado purga. El agregado de productos químicos al agua puede aumentar la frecuencia de purga, lo que aumenta el costo operacional de la caldera.

Los costos de purga incluyen dos componentes. El agua y el vapor que se purgan de la caldera se envían al desagüe. Este agua se debe reponer con agua fresca de relleno, lo que implica un costo asociado. El segundo costo corresponde al calor o la energía. El agua que se purga de la caldera está caliente. Este agua se reemplaza con agua fría, que se debe recalentar a fin de generar vapor.



Sistema de desoxigenación de calderas con contactores de membrana, construido por Shen Lan

Ejemplo con contactores de membrana

Los contactores de membrana se pueden utilizar para eliminar el oxígeno disuelto del agua. Al eliminar el oxígeno disuelto, se reducirá el volumen de productos químicos agregados a la caldera. Al reducir los productos químicos, se puede reducir potencialmente la frecuencia de la purga. El ejemplo en la figura 1 compara los costos operacionales de los dos sistemas. Uno es un sistema de tratamiento químico solamente, con una tasa de purga del 10%. El otro sistema presupone que el contenido de oxígeno del agua de alimentación se reduce a 0,5 ppm, y que la tasa de purga se puede reducir al 5% debido a la reducción de los productos químicos en la caldera.

Las especificaciones de la caldera que se utilizan en este ejemplo son para referencia. Estos cálculos se pueden modificar a fin de aplicarlos a calderas con características operacionales diferentes.

Costo operacional del sistema con membrana

El sistema de contactores de membrana se puede utilizar para producir agua de alimentación con niveles bajos de oxígeno disuelto. El costo operacional de un sistema de desgasificación con membrana comprende la electricidad y el agua de cierres para la bomba de vacío.

Al compararlo con el sistema de tratamiento químico, se pueden ahorrar \$2.170 por año. Si se incluyen los ahorros asociados con la purga, los ahorros en los costos operacionales pueden ser de más de \$8.500 por año. El costo de un sistema tradicional con membrana diseñado para desgasificar el agua, como el que se describe en este ejemplo, se puede recuperar en menos de dos años. Los detalles y las ecuaciones utilizadas para calcular los ahorros operacionales se pueden encontrar en el documento técnico completo sobre este tema. El documento está disponible en www.liqui-cel.com, en la zona del documento de la sección de recursos técnicos.

Resumen

El control del oxígeno disuelto en el agua de alimentación de calderas es un proceso importante que protege a las calderas de la corrosión. A menudo, se utiliza el tratamiento químico para controlar el oxígeno disuelto. Para reemplazar o complementar el programa de tratamiento químico, se pueden utilizar contactores de membrana Liqui-Cel®. Los contactores pueden reducir al mínimo el volumen de los productos químicos agregados al agua de alimentación, y permiten que el usuario final ahorre, ya que disminuyen los costos de los productos químicos y los costos de la energía.

Además, un sistema basado en membranas es un sistema ecológico.

Si le gustaría saber qué sistema Liqui-Cel es adecuado para su aplicación, a fin de poder evaluar las ventajas económicas, visite nuestro sitio web y haga clic en Contáctenos, o llámenos a los siguientes números.

Este producto sólo deberá ser utilizado por personas familiarizadas con su uso. Se deberá mantener dentro de las limitaciones establecidas. Todas las ventas están sujetas a los términos y condiciones del Vendedor. El comprador asume toda la responsabilidad por la idoneidad y adecuación para el uso, así como también por la protección del medio ambiente y por los asuntos relacionados con la salud y la seguridad vinculados con este producto. El Vendedor se reserva el derecho de modificar este documento sin previo aviso. Consulte a su representante para verificar la última actualización. Según nuestros conocimientos, la información que este documento contiene es exacta. Sin embargo, ni el Vendedor ni ninguno de sus afiliados asumen responsabilidad alguna respecto a la exactitud o integridad de la información contenida en este documento. La determinación final de la idoneidad de cualquier material y de si existe o no alguna infracción de patentes, marcas comerciales o derechos de autor es responsabilidad exclusiva del usuario. Los usuarios de cualquier sustancia deben convencerse por sí mismos, mediante investigaciones independientes, de que el material se puede utilizar con seguridad. Podemos haber descrito ciertos peligros, pero no podemos garantizar que éstos sean los únicos peligros que existen.

Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic y MiniModule son marcas comerciales registradas y NB es una marca comercial de Membrana-Charlotte, una división de Celgard, LLC y nada de lo que aparezca en este documento deberá considerarse una recomendación o licencia para utilizar información que discrepe de alguna patente, marca comercial o derecho de autor del Vendedor u otras personas.

©2005 Membrana – Charlotte Una división de Celgard, LLC (TB45Rev1_10-05)

Figura 1

Comparación del sistema de tratamiento químico con el sistema de desgasificación			
Capacidad de la caldera	10.000 lb/h		
Presión	50 psig		
Combustible	Gas natural		
	Agua de alimentación químicamente tratada	Agua de alimentación desgasificada	Ahorros
Costo del combustible	4,5 dólares/1000 ft3	4,5 dólares/1000 ft3	
Eficacia del combustible	1000 BTU/ft3	1000 BTU/ft3	
Tasa de purga de la caldera	10%	5%	
Horas de operación	6600 horas/año (275 días/año)	6600 horas/año (275 días/año)	
Costos del agua de alimentación	1,2 dólares/1000 galones	1,2 dólares/1000 galones	
Costo del sulfito de sodio	0,5 dólares/lb	0,5 dólares/lb	
Temperatura del agua de alimentación	60 °F	60 °F	
O ₂ disuelto de entrada	9 ppm	0,5 ppm	
Costo químico	\$2299 dólares	\$128 dólares	\$2171 dólares
Costos del agua de purga	\$1055 dólares	\$500 dólares	\$555 dólares
Costo de la energía debido a la pérdida de calor en la purga	\$11.095 dólares	\$5256 dólares	\$5839 dólares
Costos/Ahorros anuales totales	\$13.997 dólares	\$5669 dólares	\$8565 dólares

Membrana – Charlotte
Una división de Celgard, LLC
13800 South Lakes Drive
Charlotte, North Carolina
28273 EE.UU.
Teléfono: (704) 587 8888
Fax: (704) 587 8585

Membrana GmbH
Oehder Strasse 28
42289 Wuppertal
Alemania
Teléfono: +49 202 6099 -593
Teléfono: +49 202 6099 -224
Fax: +49 202 6099 -750

Oficina en Japón
Shinjuku Mitsui Building, 27F
1-1, Nishishinjuku 2-chome
Shinjuku-ku, Tokio 163-0427
Japón
Teléfono: 81 3 5324 3361
Fax: 81 3 5324 3369

MEMBRANA
Underlining Performance

www.membrana.com
www.liqui-cel.com

A **POLYPORE** Company