

## Extracción de burbujas de corrientes acuosas usando contactores de membrana SuperPhobic®

Muchos procesos de fabricación, mediciones analíticas y otros procesos y procedimientos industriales que incluyen soluciones acuosas están afectados negativamente por las burbujas en la corriente de líquido. Los contactores de membrana SuperPhobic® brindan una solución muy simple y rentable para eliminar las burbujas del proceso.

### Conocimientos básicos

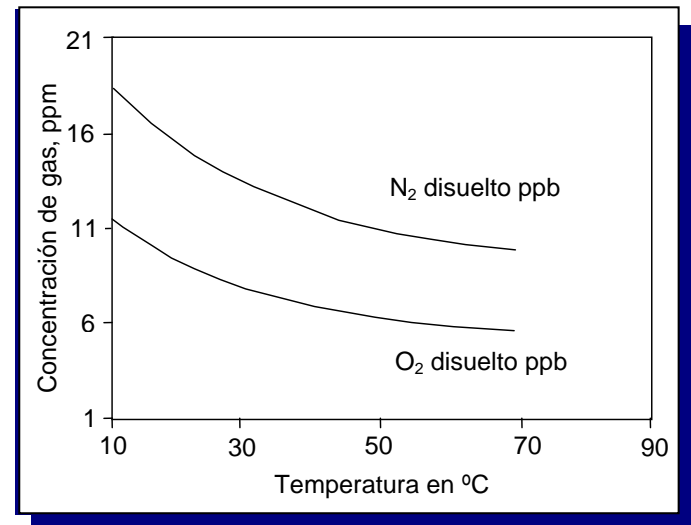
Cuando se ponen en contacto líquidos y gases, se producirá una transferencia de masa entre el gas y el líquido. La concentración del gas disuelto en el líquido continuará en aumento hasta que se alcance el equilibrio. Una vez alcanzado el equilibrio, la concentración del gas en el líquido permanecerá constante. Cuando las concentraciones de gas en un líquido alcanzan este punto, se dice que el líquido está "saturado". Las cantidades específicas de gases que se disuelven en el líquido dependen de las propiedades físicas del líquido y el gas, así como también de las condiciones de equilibrio de temperatura y presión. Por lo general, el punto en el cual un líquido está saturado con un gas determinado se alcanzará muy rápidamente. Por esta razón, y sin ninguna información adicional, los ingenieros de diseño deben suponer que una corriente de líquido está saturada con cualquier gas que ha estado en contacto con el líquido.

### Formación de burbujas

Una vez que una corriente líquida de un proceso se saturó con un gas o una mezcla de gases determinada, la concentración de los gases en el líquido permanecerá constante hasta que cambien las condiciones de equilibrio. Por ejemplo, un aumento en la presión del sistema hará que los gases se disuelvan en la corriente de líquido. Una disminución en la presión del sistema hará que los gases se liberen del líquido con el fin de volver a establecer el equilibrio. Cuando los gases se liberan de esta manera, se forman burbujas en el líquido. Estas burbujas pueden ocasionar problemas en los procesos de fabricación. Por ejemplo, si el líquido se utiliza en un proceso de limpieza o recubrimiento, estas burbujas se pueden adherir a las superficies

del producto lo que provoca defectos en cada sitio donde se generan las burbujas. Estos defectos pueden causar pérdidas significativas en el rendimiento del producto.

**Figura 1:** Concentración del gas disuelto en el agua a presión atmosférica.



Los contactores de membrana SuperPhobic® ofrecen una forma muy simple y rentable para prevenir y eliminar la formación de burbujas. A continuación, se presenta un ejemplo que demuestra la eficacia de los contactores de membrana SuperPhobic para la mejora del rendimiento.

### Aplicación:

Un cliente está procesando una solución de recubrimiento que se calienta antes de la aplicación. La solución se prepara a 20 °C y posteriormente se calienta a 60 °C. El calentamiento ocasiona una desgasificación importante de la solución. La ventilación de la solución elimina el exceso de gas, pero no es eficaz en cuanto al mantenimiento a un nivel constante de los gases disueltos durante los pasos de la fabricación. Como resultado, el rendimiento del producto varía con el tiempo.

**Solución:**

La dificultad con la simple ventilación del exceso de gas es que, en las condiciones en las que se ventila la solución de recubrimiento, ésta aún está saturada con los gases. Cualquier reducción de la presión o aumento de la temperatura adicional crea más burbujas. La colocación de un contactor de membrana SuperPhobic<sup>®</sup> en línea antes del calentador elimina toda formación de burbujas. En la figura 1, se muestra el contenido de gas en el líquido a 20 °C y 60 °C. Al conocer la concentración de gas del líquido a 60 °C, se puede diseñar un sistema de contactor de membrana que reduce la concentración de gas bastante por debajo de cualquier condición del proceso en la que el gas pudiera desarrollarse. Esto puede eliminar por completo la posibilidad de formación de burbujas. Debido a la alta eficacia de los contactores de membrana SuperPhobic, sólo el uso de un contactor de membrana único resultará adecuado para reducir la concentración de gas a niveles satisfactorios. En la figura 2, se muestra un diagrama del flujo del proceso de un sistema típico diseñado para eliminar las burbujas. Los sistemas de extracción de burbujas que utilizan contactores de membrana ofrecen varias ventajas claras con respecto a las tecnologías existentes. Algunas de las ventajas son:

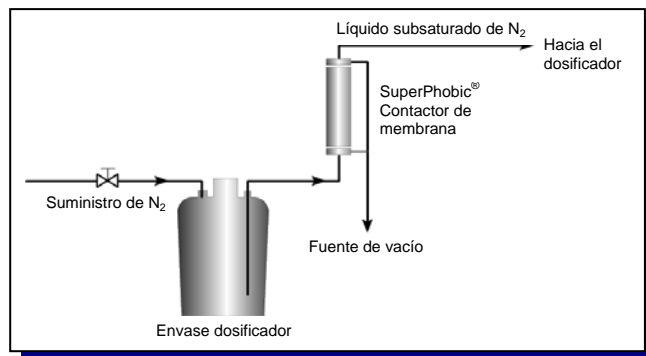
**Modularidad.** Los sistemas de membrana son inherentemente modulares. Esto brinda flexibilidad operativa en cuanto a que el sistema se puede adaptar fácil y económicamente para adecuarse a los cambios del proceso.

**Tamaño pequeño.** Los contactores de membrana SuperPhobic se pueden colocar en configuraciones compactas. Además, los sistemas se pueden diseñar a medida para adaptarse en espacios limitados ya existentes. También se pueden diseñar sistemas de punto de uso.

**Facilidad de operación.** Casi sin instrumentación, los contactores de membrana SuperPhobic son muy simples de operar.

**Regularidad.** El contenido de gas en las corrientes líquidas de un proceso se puede mantener de manera muy precisa, incluso con sistemas de control del proceso sencillos.

**Figura 2:** Sistema de entrega de productos químicos esquemático del flujo del contactor de membrana SuperPhobic.



Para obtener más información sobre la extracción de burbujas en corrientes de procesos, comuníquese con el representante de Membrana o visite nuestro sitio Web en [www.liqui-cel.com](http://www.liqui-cel.com).

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 aparece 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 (TB25Rev3\_10-05 SPA)

**Membrana - Charlotte**  
A Division of Celgard, LLC  
13800 South Lakes Drive  
Charlotte, North Carolina 28273  
USA  
Phone: (704) 587 8888  
Fax: (704) 587 8585

**Membrana GmbH**  
Oehder Strasse 28  
42289 Wuppertal  
Germany  
Phone: +49 202 6099 -593  
Phone: +49 202 6099 -224  
Fax: +49 202 6099 -750

**Japan Office**  
Shinjuku Mitsui Building, 27F  
1-1, Nishishinjuku 2-chome  
Shinjuku-ku, Tokyo 163-0427  
Japan  
Phone: 81 3 5324 3361  
Fax: 81 3 5324 3369

**MEMBRANA**  
Underlining Performance

[www.liqui-cel.com](http://www.liqui-cel.com)

A **POLYPOR** Company

