

ecowirl<sup>®</sup> af  
industria del papel



econovation<sup>®</sup>  
the twirl behind your business

# un proceso de la industria del papel. hasta hoy.



## la técnica de vórtice en la industria del papel

En la industria de la celulosa y el papel se mueven 5000 t de agua por hora en el primer circuito de agua de una línea de producción. El 95 % de ésta se volverá a usar directamente. Un tamiz de reja o agujero y la separación ciclónica son usados en el primer circuito para el reciclado de esta agua. El segundo circuito trabaja con procesos de flotación y/o diferentes tipos de filtración. Para todos los otros circuitos se usan otras técnicas diferentes de mezclado y separación, dependiendo de los requerimientos del producto de papel. En casi todas las fábricas hay plantas de tratamiento de aguas y de aguas residuales y la técnica convencional de vórtice de la separación ciclónica usa agua y aire como medio para la separación de la materia.

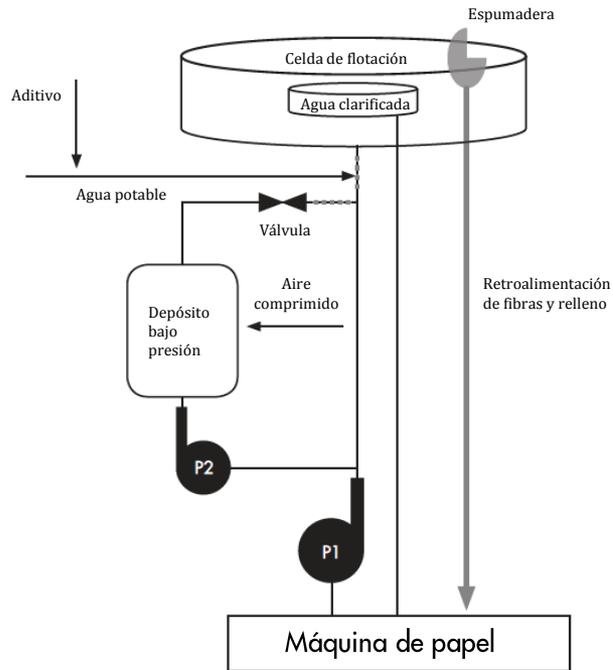
# un proceso para la industria del papel. nuestro.



## un vórtice revolucionario para la industria del papel

La tecnología **ecowirl®** permite una nueva dimensión en el mezclado y separación, incluyendo nuevos procesos de desgasificación y precipitación. El sistema no tiene partes móviles por lo que garantiza una muy alta fiabilidad. Es de esperar que el proceso **ecowirl®** cambie muchos otros sectores de la industria, así como sus procesos.

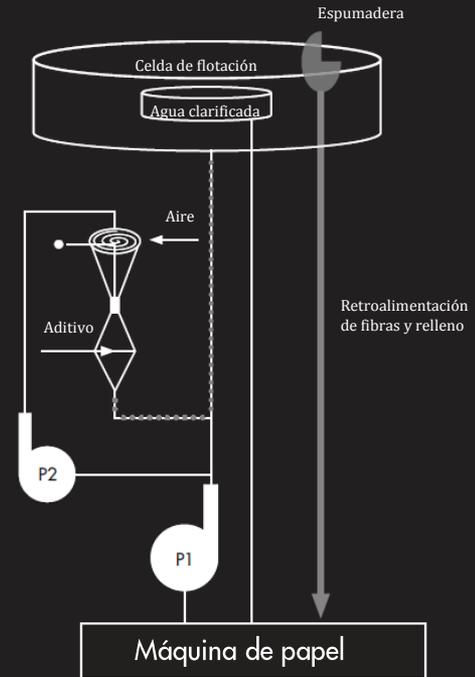
# aireador reductor de presión clásico



difícil de controlar – el tamaño de la burbuja

El aireador reductor de presión clásico introduce burbujas de gas en un fluido. Esto produce el transporte de fibras y partículas de relleno hacia la superficie de una celda de flotación. Hasta ahora, los sistemas de reducción de presión se usan predominantemente para la creación de burbujas de aire más finas: el aire es disuelto en agua presurizada y luego es expandido. En este proceso, la distribución del tamaño de burbuja es importante pero difícil de controlar.

# aireador ecowirl®



simplemente innovador – simplemente ecowirl®

En el sistema de flotación, la tecnología **ecowirl®** af trabaja directamente con la descompresión del fluido a través de la generación de una situación de baja presión. Esto crea burbujas significativamente más pequeñas, llamadas nanoburbujas, que se agregan para formar microburbujas. Estas burbujas tienen una tendencia más baja a disolverse otra vez. Gracias a un sistema de autoaspiración, la cantidad y tamaño de las burbujas puede ser variado.

# la tecnología ecowirl® af

ecowirl® - siempre un paso por delante

A través de burbujas de un tamaño uniforme la tecnología **ecowirl® af** hace posible la flotación de partículas todavía más finas y, por consiguiente, la optimización de la recuperación de materias primas. El **ecowirl® af** no necesita aire comprimido y, por lo tanto, consigue un ahorro del 100 % de la energía para la generación de aire presurizado utilizado en los sistemas de flotación.

El **ecowirl® af** garantiza un proceso 100 % seguro, ya que nada de agua puede ser dispersada dentro del sistema de aire a presión cuando esta última baja. Especialmente, la eliminación del llamado sistema de agua presurizada resulta en un ahorro de energía de la bomba del 30%. El **ecowirl® af** no necesita depósitos, lo que elimina las zonas estancadas que proporcionan un ambiente adecuado para el crecimiento bacteriano, consiguiéndose así unos altos estándares de higiene.

La tecnología **ecowirl® af** permite la dosificación directa de varios aditivos sin la necesidad de agua potable. Cuanta menos agua haya en el sistema, menores serán las pérdidas de calor en el circuito – ahorrando hasta 20 kW de calor por m<sup>3</sup>/h.

Los vórtices **ecowirl®** estabilizan el entremezclado de la corriente principal y proporcionan la conservación de una distribución uniforme de las burbujas de gas, una buena calidad de mezclado de los aditivos, un entremezclado homogéneo del flujo parcial así como una alta calidad de distribución sobre todo el ancho del flujo entrante en la celda.



# riesgos del sistema de flotación clásico

El sistema de flotación todavía pertenece a los procesos que alcanzan un alto nivel de recuperación de materias primas con un gasto de energía muy bajo. Pero el ajuste adecuado de los parámetros es complicado: la adición de floculante, la cantidad de aire así como el tamaño de burbuja de éste.

puntos críticos al operar un sistema de flotación:

- > El periodo de tiempo disponible para el transporte de la partícula es limitado.
- > El tamaño de las burbujas de aire determina el grado de flotación y tamaño de la partícula transportable. Cuanto más pequeñas sean las burbujas, más finas serán las sustancias en suspensión transportables.
- > El número y tamaño de las burbujas es determinado por el gas disuelto en el circuito de agua y la cantidad de aire nuevamente inyectada, el tipo de proceso de reducción de presión así como la diferencia de presión disponible.
- > El tipo de floculación depende de la salinidad en el circuito, la retención en la máquina de papel así como de la cantidad de aditivo usado.
- > El tanque de disolución alberga bacterias debido a la baja velocidad de flujo y al aire fresco disponible.
- > Las bombas pertenecen a las bombas propensas a fallos de la maquinaria de una fábrica de papel, ya que el alto rango de presiones da lugar a velocidades de rotación más altas con la correspondiente cavitación.
- > El suministro de aire comprimido está normalmente asociado con el sistema de aireación de la fábrica. Si la presión baja debido a un alto consumo, puede producirse la entrada de agua clarificada en el sistema.
- > Demasiado aire disponible normalmente conduce a flujos muy altos en la celda de flotación, lo que puede destruir los flocúlos formados.
- > Un mal funcionamiento del sistema de flotación puede dar lugar a la intrusión de sólidos en todas las tuberías de agua clarificada o al taponamiento del sistema de filtros.

# ventajas del sistema ecowirl®

Un proceso de producción óptimo requiere de equipos para la producción industrial que estén libres de fallos. En los procesos de flotación, esto puede obtenerse con la tecnología patentada **ecowirl®**. Con el **ecowirl®** af, les proveemos con un instrumento para la flotación altamente eficiente, el cual estabiliza la operación, la hace más eficiente y aumenta el atractivo del método de flotación como sistema de separación.

ventajas del **ecowirl®** af en comparación con otros instrumentos de flotación

- > No hay depósito bajo presión, por lo que la higiene es mejor.
- > La reducción de presión se lleva a cabo en un área de presión negativa. El gas es liberado, induciendo la precipitación de sustancias disueltas en el agua de proceso. Esto conduce a la mejora de la higiene en todo el sistema de circuito de agua.
- > La cantidad de gas transportado se complementa a través del stripping.
- > Gracias a la autoaspiración de aire del sistema, no es necesario un suministro de aire comprimido.
- > La presencia de grandes cantidades de gas en el fluido conduce automáticamente a una menor transferencia de gas exterior (stripping gas), por lo que el suministro permanece constante, estabilizando el proceso de flotación.
- > La presión del flujo parcial del proceso se puede reducir en un 30 %, lo que resulta en un mejor balance de energía para el proceso de flotación.
- > La dosificación del agente floculante se lleva a cabo con éxito sin necesidad de agua potable.
- > La técnica de vórtice multidimensional
  - > mantiene una distribución de aire uniforme en la suspensión,
  - > asegura una buena mezcla de los químicos,
  - > provee una mezcla homogénea en el flujo principal,
  - > mejora la distribución transversal de la suspensión en la celda.
- > Una distribución de burbujas más reducida permite un mejor uso de la capacidad de la celda de flotación y conduce a un aumento en la eficiencia.

# ecowirl®

## otros sistemas

### ecowirl® a

---

El aireador **ecowirl®** genera y mezcla finas burbujas de aire. Este sistema fue desarrollado para la flotación - **ecowirl®** af - y es también usado para la aeración o el stripping de fluidos., p.ej. suministro de oxígeno para plantas de tratamiento biológico de aguas residuales.

### ecowirl® e

---

El sistema emulsionante **ecowirl®** permite la producción de una emulsión de aceite en agua, como por ejemplo compuestos químicos que aumentan la resistencia del papel a la humedad (wet strength agents). También permite, al mismo tiempo, el entremezclado de coloides protectores.

### ecowirl® m

---

La construcción y todas las superficies poseen autolimpieza. Los aditivos estériles introducidos directamente con un contenido en materia sólida de hasta el 50 % son procesados perfectamente. La construcción de este flujo entrante es diseñado sin áreas de baja velocidad de flujo. La parte turbo-salida del **ecowirl®** m asegura una higiene perfecta y un mezclado de calidad también en el tubo principal. Todo el proceso **ecowirl®** m satisface las más altas demandas de mezcla y dosificación: simple, compacto, de respuesta rápida, higiénico y ecológico.

### ecowirl® s

---

El separador **ecowirl®** mejora la efectividad de la separación ciclónica y permite, al mismo tiempo, una reducción del número de cascada. Por lo tanto, los gastos del sistema y la energía son economizados.

### ecowirl® p

---

El proceso de precipitación **ecowirl®** permite la precipitación y separación de sustancias disueltas en agua purificada y de proceso. Está adaptado para posibilitar el precipitado del carbonato procedente del agua del sistema como en intercambiadores de calor, torres de enfriamiento y bombas de vacío con agua de sellado, de modo que se puedan prevenir las incrustaciones calcáreas.

# ecowirl®

## referencias

### tönnemann & vogel gmbh co.kg, producción de papeles especiales

---

“Como la primera fábrica de papel, confiamos en la tecnología **ecowirl®** desde hace ya un año. En el área de flotación, **ecowirl®** a y **ecowirl®** m. El sistema **ecowirl®** a ha permitido reducir el consumo de aire comprimido y hemos observado una distribución más estrecha del tamaño de la burbuja. Tenemos un sistema de flotación con tiempos de retención tan cortos que no podemos generar burbujas muy finas, aunque el proceso está mejor controlado que en la flotación tradicional con aire disuelto. Esto ha producido un impacto en la estabilidad de los procesos de flotación altamente cargados.”

*Dipl. -Ing. Caspar Tönnemann, director ejecutivo*

### garda cartiere, papel estucado libre de madera

---

“Manejamos en nuestro PM 2 una flotación con aire disuelto a 450 m<sup>3</sup>/h, de los cuales 220 m<sup>3</sup>/h están cargados con aire. Esta corriente con aire disuelto fue sustituida por la instalación piloto I **ecowirl®** a para 100 m<sup>3</sup>/h. Hemos podido obtener los mismos resultados y además la dosificación del agente floculante en el **ecowirl®** a se ha hecho sin necesidad de agua potable. Durante este periodo experimental, hemos ahorrado un 30 % de la energía de la bomba, y no se ha usado nada de aire comprimido. Las burbujas formadas son más uniformes y finas. Se puede combinar fácilmente con nuestros requisitos, recuperando bastante ceniza y fibras dependiendo de la variedad de productos. La operación estuvo libre de fallos. Estamos interesados en el manejo de un sistema **ecowirl®** af 4x300 de 200 m<sup>3</sup>/h con incluso mejores resultados.”

*Gino Tonetta, jefe de producción PM 2*

### feinpappenwerk gebr. schuster gmbh & co.kg, cartón especial

---

Tenemos un sistema de flotación con una capacidad de 200 m<sup>3</sup>/h para el agua blanca de nuestra máquina para fabricar cartón. Hace un mes reemplazamos nuestro sistema de despresurización clásico por un **ecowirl®** af 300. El resultado del proceso de flotación mejoró de inmediato, nuestro tanque de flotación permaneció considerablemente más limpio, y conseguimos un primer ahorro en los productos químicos. En comparación, el **ecowirl®** af impresiona por su perfecta higiene gracias a su compacta construcción. Actualmente estamos trabajando con el **ecowirl®** af para aumentar la superficie específica de la bentonita a través de la cavitación, de manera que pueda ser mejor aprovechada.”

*Peter Fendt, jefe de producción*

econovation gmbh  
gaussweg 14  
d-73035 göppingen

teléfono +49 (0) 7161 307 94 68  
info@econovation.de  
www.econovation.de

