

2012 | Nr. 04  
www.a-p-r.de

[ PAPIERERZEUGUNG ]  
Deutsche Papierproduktion schrumpft

[ INGEDE ]  
Weniger Mineralölrückstände in Verpackungen

[ PLAGIATE ]  
Lösungen zur Fälschungssicherheit

[ PAPIERHERSTELLUNG ]  
Kalzium wird für Altpapierverarbeiter zum Problem

[ SPECIAL ]  
KARTON-  
ERZEUGUNG UND  
FÄLSCHUNGSSICHERHEIT

[ INNOVATION ]  
Papierumreifungssystem mit Papiergarn

## RICHTER Pumps

### Bombas de vacío

Servicio + Retrofit

- parar las pérdidas de energía
- extender los intervalos de reparación





Análisis en el lugar de una bomba al vacío por el técnico de servicio de la empresa Richter (izquierda Heinz Heiliger, y H.F. Laub)



Rotor desgastado de la bomba al vacío Siemens-Elmo después del chorro de arena. La pérdida de material del rotor está marcada en rojo.

### [ HISTORIA PRINCIPAL ]

## AHORROS MASIVOS DE ENERGÍA POR LA READAPTACIÓN DE LA BOMBA AL VACÍO

La empresa de Düren Richter analiza, repara y optimiza bombas al vacío. Por medio de los análisis en el lugar se determinan y se documentan las pérdidas de energía de cada bomba. La reparación se realiza con materiales especiales resistentes al desgaste, que alargan los intervalos de reparación y los tiempos de operación eficientes a la energía.

La empresa con tres sedes en el municipio Düren tiene más de 40 años de experiencia en el mantenimiento de agregados completos y piezas de desgaste de la industria del papel. En el año 2005 comenzó la empresa a intensificar de su gran espectro de reparación, la revisión de bombas al vacío y así a expandir hacia un área de negocio propio. A parte de eso también se siguen reparando y optimizando bombas centrífugas, bombas rotativas volumétricas y bombas de caja de entrada. Cada vez más fabricantes de papel confían en el servicio de bombas de Richter, el cual tendrá muy pronto su propia planta: En el verano del 2012 abrió en Düren la empresa Richter la planta III "Bombas".

Las bombas al vacío con anillo de líquido suministran un drenaje óptimo en la máquina de papel. Cuando se dañan o son desgastadas, las ranuras son muy grandes. Luego la bomba succiona menos y la energía se pierde, primero sin darse cuenta, ya que el mayor consumo de energía en la bomba no se registra. "Lamentablemente no existe ningún indicador en la bomba", opina el gerente junior Dirk Richter. Normalmente hay que reacondicionar las nuevas bombas al vacío según las condiciones de aplicación después

de cuatro hasta seis años. Pero según las informaciones de Richter, ellas operan en las fábricas de papel mucho más tiempo. "Le recomendamos a nuestros clientes, realizarle a las bombas en intervalos constantes una reparación básica. Los intervalos dependen de las condiciones operativas. Importante es controlar y analizar regularmente las bombas para determinar a tiempo las acumulaciones

» El retorno de inversión muchas veces menos de un año «

ones y las ranuras ampliadas en las áreas de estanqueidad.

Las ranuras ampliadas son regeneradas, eso significa que se llevan nuevamente al tamaño original con los materiales altamente resistentes al desgaste. Las áreas con acumulaciones son revestidas después de su eliminación con materiales especiales compuestos, los cuales evitan en el futuro nuevas acumulaciones o por lo menos las reduce.

Estas medidas son positivas, ya que la eficiencia de energía se debilita más lenta, y el tiempo hasta la próxima limpieza y/o regeneración geométrica se puede expandir bastante.

Se sustituyen todos los tipos de bombas al vacío con anillo de líquido, como por ejemplo los tipos Nash, Siemens-Elmo, Bell, pero también todos los sistemas de pistones giratorios, también llamados ventiladores de lóbulos, por ejemplo Hibon, Dörries. "Nuestra atención está dirigida, reparar y optimizar las bombas al vacío con diferentes materiales de la manera, que ella obtengan la protección óptima de desgaste", dice el ingeniero especializado en soldaduras y la construcción de máquinas Dirk Richter. Para cada área seleccionar el material adecuado para la sustitución. Para la elección existen diferentes tipos de acero, aceros inoxidable, materiales compuestos altamente resistentes al desgaste, donde en su desarrollo participaron bastante el padre y el hijo Richter. Las capas de protección de desgaste térmicamente inyectadas, como (metales duros) carburos y/o capas de carburo de tungsteno y capas cerámicas que fueron colocados hasta los momentos de proveedores cuando eran



Placas laterales recubiertas con los compuestos ajustados según las condiciones de uso

requeridos. En el futuro serán realizados también en nuestra propia fábrica en la nueva instalación de revestimiento térmico para recubrimientos de rodillos (vea el reporte apr 02/2012).

Después de la sustitución, las bombas son luego más resistentes al desgaste que las nuevas bombas. El jefe senior Wolfgang Richter: “Utilizamos solamente material resistentes al mayor desgaste. Así se pueden reducir bastante las pérdidas de ranuras, también en comparación con las nuevas bombas durante la duración operativa.”

El asesoramiento especializado lo recibe la empresa de Düren del Sr. H. F. Laub que tiene 40 años de experiencia en el área de servicio de bombas de anillo de agua y también en las inspecciones en el lugar, cuando se investiga el estado de las bombas en la fábrica de papel, donde está presente. El calcula las potencias de pérdida por las ranuras muy grandes, las acumulaciones, y los costos que resultan de allí, los cuales le generan pérdidas de energía evitables por año al fabricante de papel.

En las bombas al vacío de anillo de agua pueden aparecer diferentes tipos de desgastes. Especialmente en el área del papel de reciclaje se puede contar con abrasiones por las partículas del material sólido. Ellas generan fuertes deslaves en la carcasa y unidades del cabezal. También existen destrucciones mecánicas cuando la presión del aire parcial en la mezcla de aire/vapor está debajo de 16 (minibares) millibares por la cavitación, lo que puede suceder con bastante vacío, altas temperaturas del agua de bloqueo o una combinación de ambos. La causa para eso es en la mayoría de los casos el deculator. También por la llamada conductividad del



Cono Nash tapado, el análisis en el lugar dió una pérdida de capacidad del 85%

agua de bloqueo conducir la capacidad de la corriente eléctrica, pueden aparecer daños similares a la corrosión. Esta medida física se debe investigar en distancias regulares en el lugar. El experto en bombas al vacío H. F. Laub recomienda a revisar la bomba en distancias regulares a partir de una conductividad de 5500 microsiemens con un

» Perdida de energía de 200.000 euros por año «

endoscopio, para determinar de inmediato los cambios de material. A partir de 6000 microsiemens es entonces necesario en las bombas nuevas el uso de acero inoxidable, y en las bombas reacondicionadas utilizar o un revestimiento correspondiente o un revestimiento de acero inoxidable.

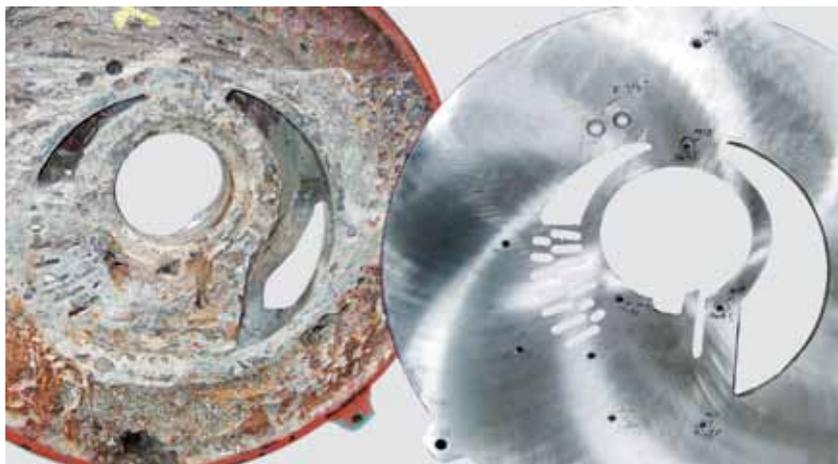
La valorización de la prueba de capacidad ha mostrado que la pérdida de capacidad de las bombas al vacío de anillo de agua se ha duplicado en los últimos 20 años de un por ciento por año a alrededor del 2%. Aquí toman bastante rol las acumulaciones aumentadas en el área de salida de los conos, o en las ranuras en los discos de control. Según las informaciones de la empresa han aumentado las suciedades por el mayor uso de papel de reciclaje. Además las bombas son contaminadas por el mayor uso de químicos durante la preparación del papel de reciclaje.



El cono Nash revestido con compuesto y limpiado contra nuevas acumulaciones

El Sr. Laub calculó que el 35% de pérdida de capacidad ( $m^3/min.$ ) para una bomba (100 KW,  $100 m^3/min.$ ) aumenta el factor de potencia ( $KW/m^3/min.$ ) al 35%. Eso significa bajo la suposición de 500 euros/KW/año, una pérdida de 17.500 euros/año para esta bomba. Si se multiplica esto también con la cantidad de las bombas, entonces con seis bombas se llega fácil a una pérdida de energía de 100.000 euros por año. “Solamente consideramos en la investigación de las pérdidas las bombas al vacío. La pérdida total en la máquina debe ser, según las informaciones del cliente, más o menos el doble”, dice el Sr. Laub. Así queda el papel mojado y se tiene que secar más adelante con energía adicional. Transfiriéndolo al ejemplo de arriba, la pérdida de energía es alrededor de 200.000 euros por año.

Por eso se deben verificar cada cuatro años las bombas al vacío por una prueba de capacidad, para determinar las pérdidas de energía por el desgaste o los (estancamientos) bloqueos. La empresa Richter les ofrece a sus clientes esta prueba, y así se pueden hacer informaciones exactas sobre las pérdidas de potencia de las bombas. Con investigaciones adicionales de endoscopia, la empresa de Düren puede determinar también las acumulaciones y los daños. El cliente recibe en una conversación personal posterior un amplio resumen sobre el estado de sus bombas. En general el retorno de la inversión de un reacondicionamiento está muy debajo de un año.



Comparación Discos de control de Elmo (nuevo+antiguo). El área de estanqueidad está bastante oxidado, las ranuras de control está tapadas, eso significa pérdida de energía externa.

“Cuando los fabricantes de papel deja recondicionar y optimizar sus bombas por nosotros, ellos pueden apagar las bombas y con eso ahorrar energía adicional“, dice el Sr. Laub. En muchos casos las bombas al vacío están sobredimensionadas en las fábricas de papel. Por esta razón muchas veces las fábricas de papel no se dan cuenta, que las bombas ya trabajan en un mal estado. “Porque las bombas ineficientes generan todavía suficiente vacío, y así no se dan cuenta en el momento sobre el desgaste de energía.”

A parte de las bombas al vacío, la empresa Richter también repara y recondiciona también bombas centrífugas, bombas rotativas volumétricas, bombas de caja de entrada, y otorga a cada reparación de bomba mínimo una garantía de potencia del 95%. Durante las reparaciones, la empresa Richter renueva también el engranaje y los sellos, y ajusta nuevamente el juego axial. Además

recomienda la empresa reemplazar los cojinetes/rodamientos timken costosos y difícil de conseguir por los cojinetes/rodamientos pendulares usuales y más económicos. Nueve de diez clientes se deciden hoy en día por esta modificación. Todas las reparaciones se conversan detalladamente con el cliente, y se ajustan a los requerimientos operativos existentes. Por el uso de los materiales altamente resistentes al desgaste en el área de ranuras,

en el rotor y en la carcasa, se obtiene un mayor tiempo útil y una operación óptima de la bomba. El experto de bombas Laub ve en la cooperación con la empresa Richter una ventaja clara: “Ya que la empresa Richter es un taller de reparación, y no tiene que vender ningunos repuestos, se puede concentrar el cien por ciento a los requerimientos de sus clientes. Por eso es valido: Lo que se hace aquí es a la medida. Me ha fascinado especialmente que la empresa Richter es innovadora y siempre puede reaccionar a corto plazo.” Por año viene ahora aproximadamente alrededor de 50 hasta 60 bombas para el reacondicionamiento a Düren. Hasta diez semanas tarda la amplia reparación en general. El Sr. Dirk Richter: “En los casos urgentes realizamos un reacondicionamiento también en dos semanas, pero eso se puede hacer solamente con el turno de día y de noche. En las reparaciones de emergencia sin reacondicionamiento somos por supuesto más rápidos.” | DB

#### Portafolio del producto planta III “Bombas”

##### Servicio en el lugar

- Análisis de estado con calculo de las perdidas de potencia en euros
- Servicio de montaje

##### Bomba al vacío, bomba de anillo de líquido

- Nash, Cutes, Siemens-Elmo
- Bell, Sihi, Erwepa, Azmec

##### Bombas al vacío centrífugas (Ventilación de lóbulos)

- Dörries
- Hibon
- Escher Wyss

##### Bombas rotativas volumétricas

- Todos los fabricantes

##### Bombas de caja de entrada

- Todos los fabricantes

##### Otras bombas, por ejemplo:

- Bombas mono
- Bombas de mezcla de pintura