

# La calidad en las bombas centrífugas plásticas

Dpto. Marketing Munsch



ISO 12944-2 C4- Un estándar mínimo de alta calidad en recubrimientos para bombas y equipos Munsch.

Algunos fabricantes afirman que suministran bombas centrífugas plásticas de alta calidad, pero ¿qué significa realmente el concepto “alta calidad” en este tipo de equipos? Para aquellos que tratan a diario con bombas centrífugas plásticas, hemos recopilado algunos datos importantes que pueden resultarles útiles la próxima vez que tengan que seleccionar uno de estos equipos.

PARA CENTRARNOS EN LOS DETALLES de una bomba centrífuga sin perdnos, resulta útil dividir la bomba en tres partes, de las cuales las dos primeras son las más importantes: hidráulica, cierre y soporte del eje.

## HIDRÁULICA

La parte hidráulica de una bomba centrífuga (cuerpo y rodete) es la encargada de la aceleración del líquido entrante, incrementando su presión desde un nivel inferior a uno superior en la descarga de la bomba. El diseño de ambos, cuerpo y rodete, están relacionados entre sí y definen el comportamiento de la bomba en cuanto a la capacidad de caudal, incremento de presión, respuesta en la aspiración y demanda de potencia.

El desarrollo de la informática en la última década ha permitido a los fabricantes de bombas optimizar considerablemente las simulaciones de flujo del fluido a través de la bomba. El uso de las herramientas CFD (*Computational Fluid Dynamics*) ha permitido a la firma alemana Munsch:

- Incrementar la eficiencia de sus bombas.
- Eliminar las vibraciones, lo que implica una larga vida en rodamientos, cojinetes y cierre mecánico, así como un funcionamiento libre de ruidos.
- Mejorar la respuesta en la aspiración, logrando así un bajo NPSHr.
- Realizar diseños hidráulicos a medida para atender exigencias específicas.

Sin embargo, tendría poco sentido optimizar el rendimiento hidráulico de una bomba sin tener en cuenta su resistencia mecánica y robustez.

Tras realizar un modelo de diseño tridimensional, en el que se consideran todos los aspectos que influyen en la dinámica de fluidos, como la geometría, las pérdidas de carga, la fricción o la recirculación, se deben añadir, además,

los cálculos de diseño estructural, con objeto de obtener un diseño global óptimo que también contemple la resistencia y la durabilidad de cada uno de los componentes.

Este método combinado de diseño de bombas (hidráulico-estructural) no solamente permite diseñar equipos mucho más eficaces, sino también mucho más precisos; aspecto este especialmente valioso cuando las bombas tienen que operar al límite de sus capacidades hidráulicas y mecánicas (por ejemplo, en aplicaciones a altas temperaturas con bajo NPSH).

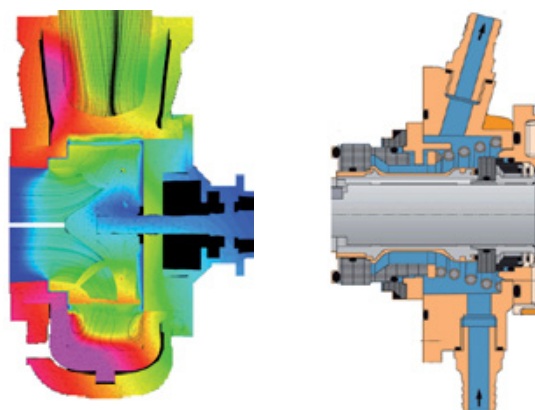
Sin embargo, la alta calidad de la hidráulica de las bombas centrífugas plásticas no se alcanza solamente fusionando la tecnología CFD y los métodos de diseño FEM. La calidad de los cálculos se ve claramente influenciada por el propio software de simulación. Aplicando la última tecnología Ansys, los ingenieros de Munsch pueden incluso identificar de forma precisa la aparición de microturbulencias, origen de la cavitación. Solamente un análisis detallado de los requisitos y riesgos de la aplicación, teniendo en cuenta además el aspecto económico, harán posible una selección acertada de la bomba y su cierre.

## CIERRES

Uno de los requisitos principales para las bombas que operan en ambientes industriales es la robustez y la fiabilidad. En este sentido, los cierres mecánicos son habitualmente la parte más sensible de la bomba. De hecho, es aquí donde las llamadas "bombas de alta calidad" deben marcar la diferencia. Un cierre mecánico deberá soportar la corrosión, la presencia de sólidos y cargas dinámicas, así como un amplio rango de temperaturas.

Munsch resuelve este importante capítulo de sus bombas equipándolas con un cierre mecánico de diseño propio, que aporta, entre otras, las siguientes ventajas:

- Permite alternar entre cierre simple y doble sin necesidad de reemplazar la bomba; basta con reemplazar un pequeño número de componentes.
- Facilita considerablemente la tarea de mantenimiento, ya que el ensamblaje de sus componentes es muy intuitivo y simple.
- El 80 % de las bombas Munsch horizontales comparte el mismo modelo de cierre, lo que permite reducir los *stocks* de repuestos.
- Completamente libre de metales, sus principales componentes están fabricados en carburo de silicio de alta pureza (resistencia química universal y elevada dureza), lo que garantiza una mayor vida útil y total resistencia a la corrosión.
- Diseño específico para bombas centrífugas plásticas (tiene en consideración que el coeficiente expansión térmica en termoplásticos es hasta diez veces superior en los metales).
- La cavidad del cierre es de mayor tamaño que en otros tipos de cierre, lo que le confiere un mejor comportamiento ante condiciones de cristalización.



**Izquierda:** Las herramientas de dinámica de fluidos computacional (CFD) y los cálculos de diseño estructural facilitan valores reales (por ejemplo, en condiciones de a altas temperaturas).

**Derecha:** Un único tamaño de cierre para casi todas las bombas.

## SOPORTE DEL EJE

Proporciona sujeción al eje de la bomba y conexión con el motor. Para las bombas que deben funcionar en condiciones adversas, con medios tóxicos a altas temperaturas o que simplemente deben trabajar de forma fiable durante un largo período de tiempo, los requisitos mecánicos mínimos deberán ser los descritos en las normas ISO 5199 e ISO 15783. La mayoría de los aspectos mecánicos, como la alineación del eje o la vida útil de los rodamientos, aparecen especificados en las mismas.

## FLEXIBILIDAD Y RIGOR

A menudo se espera que los proveedores de bombas de alta calidad deben ser rigurosos y flexibles en todos los aspectos. En Munsch todos los procesos, desde el aprovisionamiento de materiales, la fabricación, el montaje y el servicio, están organizados para ser flexibles y adaptarse a las necesidades de los clientes, pudiendo desarrollar diseños hidráulicos a medida, facilitar documentación técnica específica, así como los ensayos pertinentes y proporcionar cualquier tipo de equipo auxiliar, cumpliendo siempre los plazos requeridos (habitualmente alrededor de cuatro semanas EXW para equipos nuevos y *stock* permanente de los principales repuestos).

## TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Los ambientes industriales agresivos requieren un tratamiento superficial de alta calidad para los equipos, con objeto de evitar el acortamiento de su vida útil por problemas de corrosión. En el caso particular de Munsch, entre sus instalaciones cuenta con una planta de pintura con la última generación en recubrimiento en polvo (imprimación a base de resina epoxi y recubrimiento final en poliuretano, con un espesor total de 130-150 micras), lo cual permite recubrimientos para atmósferas corrosivas según ISO 12944-2: C5-I hasta C5-M y aplicaciones *offshore*. 