

Kobra Formen GmbH, 08485 Lengsfeld, Alemania

# Problemas actuales en el comportamiento de desgaste de los moldes para bloques de hormigón

La construcción de espacios urbanos y paisajísticos con nuevas superficies de tránsito y urbanizadas asciende ya, sólo en Alemania, a aproximadamente 80 hectáreas por día. La tendencia es creciente tanto a nivel nacional como internacional (véase Bundesverband Boden e.V.), lo que abre las puertas a numerosas posibilidades de diseño. La tendencia conduce hacia el desarrollo de nuevos bloques y formatos de bloques con formas y diseños individuales, fabricados de hormigón. Para las empresas fabricantes de productos de bloques de hormigón esto implica desarrollar productos innovadores y funcionales. Además de la mezcla y la configuración de las máquinas, el molde para bloques de hormigón también se convierte en una herramienta decisiva en el proceso de fabricación.

■ Holger Stichel y Stefanie Schaarschmidt,  
Kobra Formen GmbH, Alemania ■

## Tendencias de la producción y desarrollo del desgaste

El molde para bloques de hormigón es una herramienta de precisión que aúna numerosas funciones para la fabricación de productos de alta calidad. Si la herramienta está defectuosa disminuirá el valor del resultado de la fabricación. Por esta razón es esencial limitar el desgaste del molde para bloques de hormigón.

Kobra Formen GmbH, como uno de los fabricantes líderes a nivel mundial, ofrece además del desarrollo y la fabricación de moldes para bloques de hormigón, también su mantenimiento y reparación, y ha recopilado los tipos de desgaste y sus causas. El presente artículo pretende informar sobre las fuentes de errores más frecuentes y explicar según qué criterios un molde es considerado como reparable o no reparable.

## Desgaste del borde inferior del molde

La experiencia de los ingenieros del servicio técnico de Kobra muestra que en los últimos años se ha reducido el desgaste del borde inferior del molde y ya es algo muy poco frecuente. Las causas pueden ser mecánicas, es decir que pueden deberse a la máquina, o bien, pueden provenir de diversas configuraciones erróneas.



Figura 1: Comprobación del desgaste en el borde inferior del molde

El desgaste por causas mecánicas puede ocurrir, por ejemplo, debido a topes de goma dañados en la mesa vibradora o a cojinetes dañados en la abrazadera del molde. Las fisuras en la mesa vibradora o en el bastidor de la máquina o las bandejas de fabricación defectuosas también pueden fomentar el desgaste, ya que el molde es solicitado en mayor medida. No obstante, gracias al mantenimiento regular aplicado en la mayoría de las fábricas de bloques de hormigón, estos defectos se constatan solo en casos excepcionales.

Si la relación entre la potencia de vibración y la regulación de frecuencia en la máquina no está equilibrada, es decir adaptada al respectivo producto, y la vibración es demasiado fuerte, también se puede producir en este caso un mayor desgaste del borde inferior del molde.

También existe una relación entre la potencia de vibración y la presión de apriete del molde. Esta no debe configurarse demasiado baja, ya que en caso contrario el molde se levanta de la bandeja y se produce un flujo de material. El hormigón fluye por debajo de la parte inferior del molde y produce un desgaste extremo. Por el contrario, si la presión de apriete del molde es demasiado alta, el molde es sobrecargado y se absorbe la energía vibratoria de la máquina. Por esta razón es necesario adaptar la energía vibratoria y la presión de apriete en función del producto.

Finalmente, la mezcla también juega un papel fundamental. Un material fuertemente abrasivo fomentará más el desgaste que un material con áridos de grano más fino.

## Desgaste del borde superior del molde

El desgaste del borde superior del molde es mucho más frecuente y puede deberse a causas muy variadas. Un aspecto funda-

mental es el centrado del molde en la máquina. Hasta ahora no existe ningún sistema del lado de la máquina que pueda alinear el molde de forma óptima y lo mantenga en esa posición durante el proceso de producción. Los moldes Kobra presentan entre los sellos y las cavidades un juego perimetral de cuatro décimas para garantizar que el contramolde se sumerge sin fricción en la parte inferior del molde. Sin embargo, para mantener el molde en su posición durante el proceso de fabricación, en la máquina existe, en función del fabricante y en el mejor de los casos, una separación circundante de 1 mm. La consecuencia puede ser la sollicitación unilateral de la herramienta, ya que las fuerzas laterales influyen negativamente sobre el molde y por tanto los sellos golpean sobre el molde durante el proceso de compactación cada vez que se sumergen.

Puesto que no es posible garantizar un centrado continuo y duradero del lado de la máquina, este debe comprobarse regularmente. Una medida adicional para reducir el desgaste puede ser la renovación perió-



Figura 2: Soldadura del borde inferior del molde antes y después

➤ VISION TO REALITY



---

# 13.256.624

## TORNILLOS

---



**Construcción modular desde el principio.**

Con el modo de construcción modular KOBRA impone nuevos estándares de calidad desde el principio.

Hace más de 20 años ya desarrollamos como primer fabricante de moldes sistemas de moldes atornillados que permiten el cambio rápido y fácil de piezas de desgaste.

---

[www.kobragroup.com](http://www.kobragroup.com)

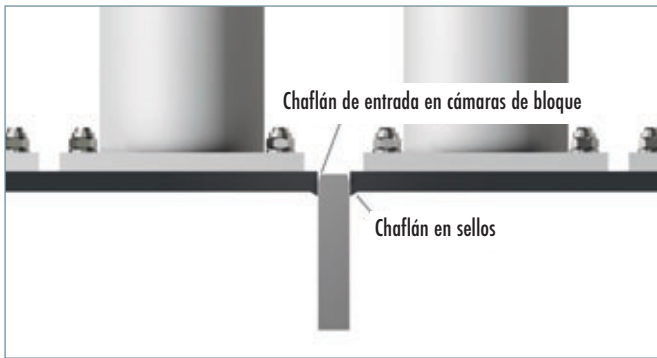


Figura 3: Molde con sobrealtura de molde normal

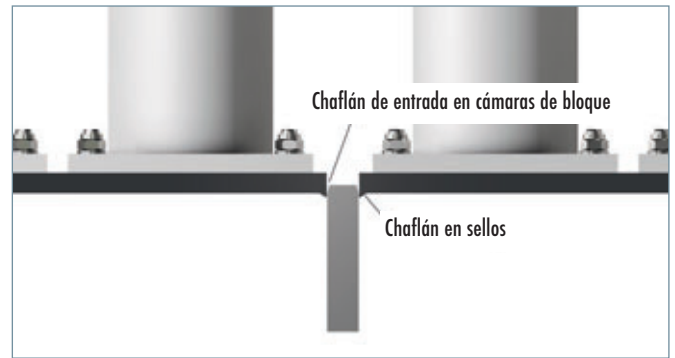


Figura 4: Molde con poca sobrealtura de molde

dica de las tiras de plástico en el apoyo del molde.

Una de las tendencias que se observan en el proceso de fabricación de bloques de hormigón a nivel internacional consiste en la producción con poca sobrealtura de molde. Una sobrealtura de molde normal según el estándar de Kobra se puede explicar con el siguiente ejemplo:

Un bloque de hormigón debe tener una altura de 80 mm y un chaflán y un chaflán de entrada de 4 mm respectivamente. La altura del molde es de 92 mm. De esta forma, debido a la diferencia entre la altura del molde y la altura del bloque existe una guía perimetral de 12 mm que puede garantizar de forma adecuada la transmisión de las fuerzas del contramolde a la parte inferior del molde, que se generan durante la compactación principal.

Si para la misma altura del bloque, incluso chaflán y chaflán de entrada, la altura del molde es de tan solo 88 mm, la guía perimetral durante la compactación principal tiene una altura de tan solo 8 mm. El desgaste aumenta porque se dispone de una superficie menor para transmitir las fuerzas.

Si los ajustes de producción prevén el sobrellenado del molde, al bajar el contramolde durante el proceso de compactación se produce una «flotación» de los sellos sobre el hormigón antes de que estos se sumerjan en las cavidades. En este caso es característico el desgaste unilateral del borde superior del molde durante la compactación principal si no está garantizado el centrado del molde en la máquina anteriormente mencionado. Los sellos golpean en las cavidades y dañan los chaflanes. En ese momento no existe ninguna guía entre el molde y el contramolde, y el desgaste en el borde superior del molde y los sellos puede ser demasiado grande para una reparación razonable.

Si el desgaste ya ha avanzado tanto como se observa en la figura 5, entonces ya no se dan las condiciones para reparar el borde superior del molde mediante soldadura, ya que la zona de influencia térmica alrededor del cordón de soldadura es demasiado grande. Se pierde la dureza necesaria del molde para una producción duradera. Una reparación, que puede ser muy compleja y por tanto muy costosa, solo tiene un efecto a corto plazo, ya que normalmente se produce un fuerte desgaste junto al cordón de soldadura. Además, las tensiones que se producen debido al aporte de calor durante la soldadura pueden aumentar el riesgo de fisuras durante el uso.

Si no se repara el lado superior del molde aunque presente pequeños daños, los sellos deben adaptarse por separado a las medidas modificadas de las cámaras de bloque. Los sellos se adaptan a la posición más estrecha en la cavidad con el juego perimetral mencionado de cuatro décimas. Esto resulta en un juego esencialmente mayor de los sellos en las zonas desgastadas de las cavidades, lo que a su vez puede provocar rebabas en el bloque. Con el fin de garantizar una calidad constante de los bloques de hormigón, personal profesional capacitado debe comprobar la posible sustitución de los sellos.

Muchas de las causas mencionadas anteriormente para el desgaste en la herramienta de precisión que representa el molde para bloques de hormigón se deben al centrado inadecuado y no duradero del molde en la máquina, lo que, no obstante, es fundamental para lograr un producto final de alta calidad.

Teniendo esto en cuenta, Kobra ha desarrollado el centrado forzado del lado del molde «Headguide™», que lleva varios años siendo utilizado con gran éxito. Headguide garantiza un juego perimetral de dos décimas, de forma que los sellos y las cámaras de bloque no pueden entrar en contacto. Gracias a la construcción especial del casquillo de centrado, el molde se puede mover más libremente en comparación con las soluciones de otros fabricantes, pero se mantiene siempre guiado. Se reduce considerablemente el desgaste de los sellos y del borde superior del molde, ya que el perno de guía del centrado forzado asegura que el contramolde se sumergirá de forma precisa en la parte inferior del molde. También se evita el desgaste metálico y por tanto la denominada formación de velos grises. No obstante es importante comprobar y corregir regularmente los ajustes de la máquina, ya que Headguide no puede compensar posiciones erróneas de la máquina.



Figura 5: Fuerte desgaste en el borde superior del molde

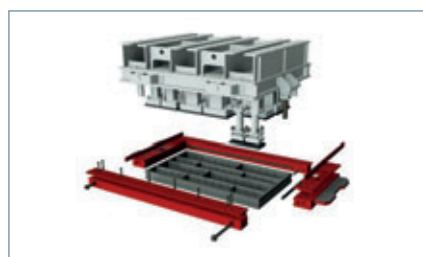


Figura 6: Sistema modular de moldes de Kobra con centrado forzado «Headguide™»

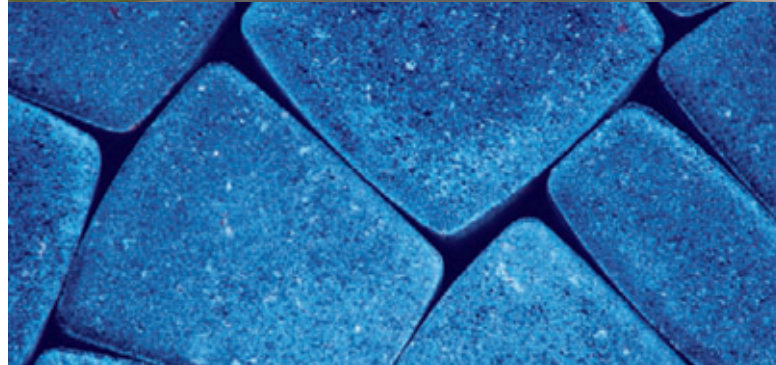


## Los Expertos en Dosificación!

Kobra se interesa por el proceso completo de aprovechamiento del molde en la máquina y por una estrecha coordinación con el cliente. Por esta razón, los ingenieros del servicio técnico valoran la capacidad de reparación según aspectos económicos y aspectos relacionados con la calidad del producto final. Gracias a la forma constructiva modular de los moldes, si se considera que una pieza del molde no es reparable, Kobra ofrece la sustitución sencilla de las piezas de desgaste. Esto puede realizarse en la fábrica de Kobra o directamente en la fábrica de bloques de hormigón.

Además, Kobra ha desarrollado un sistema en el que se registra toda la información relacionada con el uso del molde para poder sacar conclusiones que permitan realizar mejoras. Los ingenieros, constructores, técnicos de producción y distribuidores trabajan estrechamente para ofrecer al cliente el mejor servicio posible en la fase de posventa y minimizar las paradas de producción debido a desgaste y daños. Kobra se esfuerza por crear verdaderas cooperaciones con sus clientes y ofrece mucho más que la fabricación de una herramienta. El apoyo y el intercambio de conocimientos desde el desarrollo de un molde para bloques de hormigón y su fabricación hasta su aprovechamiento son aspectos decisivos de la filosofía de Kobra, que son aplicados desde hace casi 25 años a nivel mundial con gran éxito. ■

Inauguración de la nueva nave de producción en junio de 2015.



### Equipos de dosificación:

Aditivos  
Pinturas  
Líquidos  
Fibras

Polvos  
Granos  
Microsílices



Kobra patrocinó la posibilidad de descarga gratuita del archivo pdf de este artículo para todos los lectores de PHI. Visite la página web [www.cpi-worldwide.com/channels/kobra](http://www.cpi-worldwide.com/channels/kobra) o escanee el código QR con su smartphone para acceder directamente a esta página web.



### MÁS INFORMACIÓN



KOBRA Formen GmbH  
Plohnbachstraße 1  
08485 Lengsfeld, Alemania  
T +49 37606 3020  
F +49 37606 30222  
[info@kobragroup.com](mailto:info@kobragroup.com)  
[www.kobragroup.com](http://www.kobragroup.com)