

Hornos rotativos para plantas de cemento



Marcamos la pauta ayer, hoy y siempre

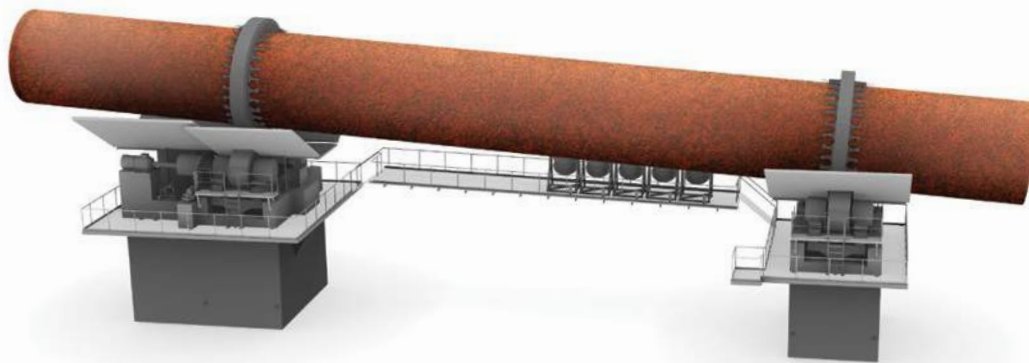
Horno ROTAX-2®: para las plantas modernas

Beneficios:

- Gran disponibilidad, poco mantenimiento en menos piezas
- Costos de inversión civil bajos con solo 2 bases
- Baja ovalidad de la coraza del horno y larga vida útil del recubrimiento de los ladrillos.
- La menor pérdida específica de calor y el menor consumo de energía

Características del diseño:

- Transmisión electromecánica directa mediante rodillos
- Sistema de soporte de rodillos con alineación automática completa
- Suspensión tangencial de las llantas
- Sellos de grafito de entrada y salida



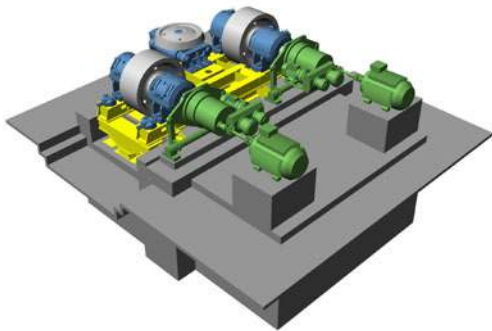
El horno es el corazón de la planta, el elemento alrededor del cual se diseña toda la planta de cemento y donde tienen lugar la mayoría de las reacciones químicas finales. No es sorpresa que un productor necesite una solución de horno ideal.

Los hornos ROTAX-2® y de 3 bases de FLSmidth ofrecen el mejor diseño de hornos rotativos. Con el perfil de temperatura y el tiempo de retención de los materiales ideales, estos hornos rotativos tienen un papel fundamental en garantizar la óptima calidad del Clinker.

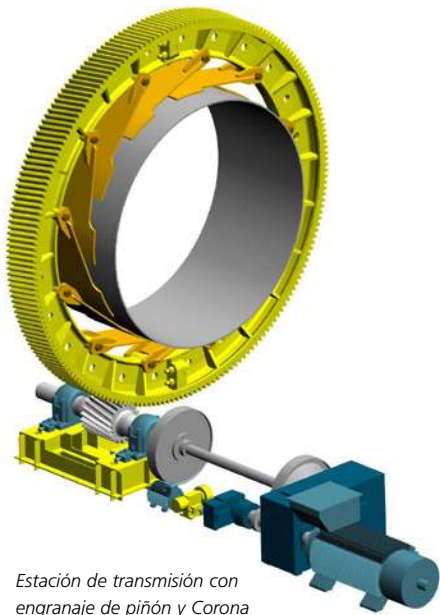
La gran confiabilidad operativa y los costos operativos mínimos ayudan a nuestros clientes a permanecer competitivos.

Desde 1897, FLSmidth ha proporcionado los mejores hornos rotativos a plantas de cemento de todo el mundo. Hoy en día, los hornos ROTAX-2 y de 3 bases reflejan nuestro compromiso para desafiar de manera constante los límites de la pirotecnología. Los hornos tienen un rendimiento comprobado y aportan confiabilidad y rentabilidad a la planta de cemento que busca mejores resultados.

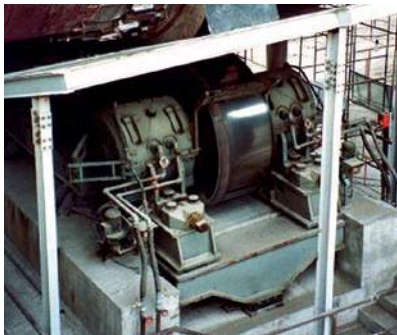
El componente del éxito



Estación de transmisión directa electromecánica para el horno ROTAX-2®



Estación de transmisión con engranaje de piñón y Corona para horno de 3 bases



Soporte de rodillo con alineación automática para el horno ROTAX-2®

Estación de transmisión del horno robusta

= larga vida útil

Si bien los hornos ROTAX-2® y de 3 bases comparten una cantidad de componentes comprobados, la estación de transmisión es muy diferente para los dos hornos.

En el horno ROTAX-2, la transmisión directa electromecánica en los rodillos de soporte reemplaza la transmisión con piñón y corona dentada electromecánica que se usa en el horno de 3 bases tradicionales. La fricción entre el rodillo y la llanta del horno es suficiente para garantizar la rotación del horno. No se necesita lubricación para la estación de transmisión.

Cuando el accionamiento está directamente sobre los rodillos de soporte, las llantas con suspensión tangencial se usan para transmitir el esfuerzo de rotación a la coraza del horno. El sistema sencillo de transmisión directa requiere únicamente un mínimo de mantenimiento, en comparación con el mecanismo de piñón y engranaje circunferencial tradicional.

La mayoría de los hornos ROTAX-2 están impulsados por dos de los rodillos, excepto en los tamaños más grandes, en los que se requieren cuatro transmisiones. Las transmisiones hidráulicas están disponibles para todos los tamaños de horno según demanda.

El horno de 3 bases cuenta con la variante clásica de la estación de transmisión. La corona dentada grande tiene placas de resortes apertadas que están soldadas sobre la coraza del

horno. Así, esta se puede expandir sin distorsionar la coraza ni la corona dentada. Un sistema de lubricación automático tipo spray garantiza la lubricación adecuada de la corona dentada. Una solución simple y comprobada que cuenta con materiales de alta calidad e ingeniería de precisión.

Sistema de soporte de rodillos flexible

= alta disponibilidad, bajos costos operativos y de mantenimiento

El horno ROTAX-2 cuenta con un sistema de soporte avanzado, una solución completamente flexible y con alineación automática completa que sigue los movimientos del horno. La configuración de soporte con llantas de suspensión tangencial, y rodillos con alineación automática, garantiza un contacto completo entre el rodillo y la llanta, lo que beneficia a la coraza del horno. Esto hace que la carga se distribuya de manera uniforme. Se elimina así la posibilidad de que se generen áreas puntuales de mucha carga. La mayor presión Hertz permisible favorece el uso de rodillos y llantas de soporte más pequeñas. Esto da como resultado una gran disponibilidad, un bajo mantenimiento y costos operativos bajos.

Debido a la estructura más rígida del horno de 3 bases, el soporte se puede llevar a cabo con un diseño rígido y semirrígido más simple para garantizar el soporte adecuado. FLSmidth únicamente ofrece su sistema de soporte semirrígido para los hornos de 3 bases con un diámetro mayor a 4,35 m, lo que proporciona alineación, flexibilidad y menor carga en los componentes.



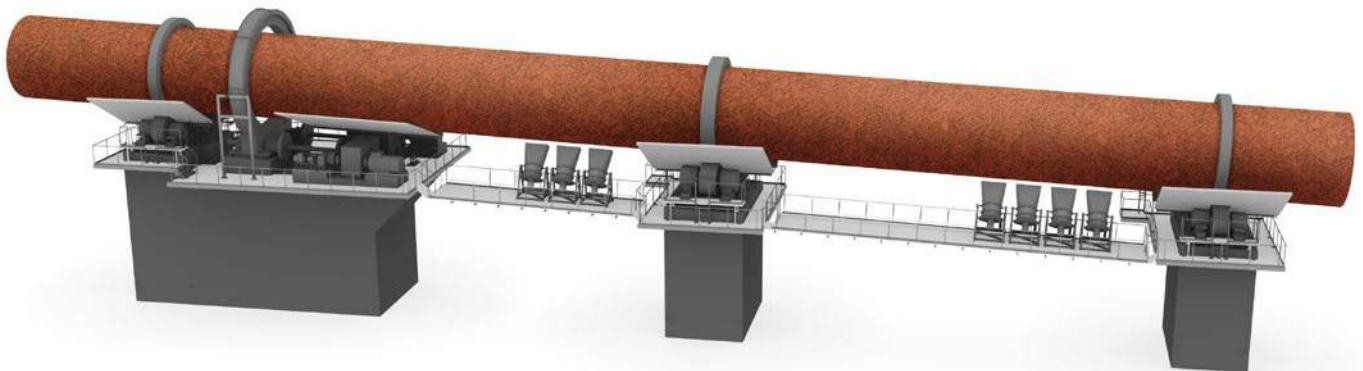
Horno de 3 bases: la opción tradicional

Beneficios:

- Tecnología clásica con rendimiento conocido
- Alta relación de la longitud con el diámetro
- Construcción robusta y vida útil más larga que cualquier otro horno de 3 bases
- Diseño sencillo para un bajo mantenimiento

Características del diseño:

- Estación de transmisión con piñón y corona
- Sistema de soporte de rodillos rígido o semirrígido
- Suspensión de llantas flotantes (suspensión tangencial opcional)
- Sellos de grafito de entrada y salida



Diferentes diseños

= misma calidad

El horno ROTAX-2® es la elección de las plantas de cemento modernas. El horno rotativo de 2 bases es un sistema de viga determinado estáticamente, donde la carga del soporte siempre se conoce. Es un horno más bajo y más ancho, con una inclinación reducida para mantener el tiempo de retención de material, similar al horno de 3 bases. El diámetro más grande reduce la velocidad del gas y la recirculación del polvo. Además, garantiza una carga térmica en la zona de quemado más baja (Gcal/h/m²) con la misma producción que el horno de 3 bases correspondiente. Debido a la

relación de la longitud con el diámetro específica del horno ROTAX-2, este no requiere mucho espacio y ofrece una menor pérdida de calor en la superficie.

El horno ROTAX-2 se impulsa directamente mediante la estación de rodillo en el extremo de la entrada, un diseño que reemplaza a la transmisión del piñón y la corona dentada tradicional que se usa en los hornos de 3 bases.

El horno de 3 bases es un sistema de horno rotativo tradicional y de alta calidad. Se caracteriza por una relación de la longitud con el diámetro más alta

en comparación con el horno ROTAX-2. Tiene un diseño balanceado que garantiza la combinación óptima de dureza con flexibilidad para minimizar la desalineación y la deformación del horno.

El horno ROTAX-2 usa un soporte de suspensión tangencial de llantas del horno, mientras que el horno de 3 bases normalmente usa una suspensión flotante. Ambos hornos comparten diferentes detalles en el diseño. Para obtener más información sobre las diferencias y las similitudes, dé vuelta la página.



Suspensión de llantas confiable = baja ovalidad

La suspensión tangencial, (cuando la coraza del horno se fija a la circunferencia de la llanta del horno) se puede usar en ambos tipos de horno. Su principal función es distribuir las fuerzas de soporte en toda la circunferencia del horno. Esto logra una baja ovalidad del horno y una vida útil del material refractario más larga. Además, las acumulaciones pequeñas en la base no afectan la alineación del horno, por lo que no es necesario realizar un realineamiento periódico.

Puesto que el horno está suspendido de forma concéntrica en el interior de las llantas con suspensión tangencial, la coraza del horno se puede expandir libremente, y siempre existe un espacio entre la llanta del horno y el horno, lo que elimina la necesidad de lubricación y la posibilidad de que se produzca un desgaste entre la llanta y el horno. Esto elimina por completo el riesgo de constricción de la coraza y la necesidad de usar sistemas de monitoreo de migración de las llantas. La suspensión garantiza una transmisión confiable de la energía del engranaje en cualquier condición de funcionamiento. La suspensión tangencial también permite observar todas las piezas, lo que simplifica las tareas de inspección y de mantenimiento.

El horno ROTAX-2® usa solamente la suspensión tangencial para adaptarse a su mayor flexibilidad. Aunque el horno de 3 bases se proporciona con una suspensión flotante estándar, también es compatible con la suspensión tangencial.

En el horno de 3 bases, cuando se usa la suspensión flotante de la llanta del

horno, los bloques con holgura se mantienen en su lugar mediante casquillos asegurados a la coraza del horno. Esto permite usar fácilmente laines de ajuste, lo que reduce los costos de mantenimiento.

Sellos confiables = alta eficacia térmica

Las zonas de entrada y de salida con sellos son partes críticas del horno. Si ingresa aire innecesario al sistema del horno, aumenta el consumo de combustible, se reduce la producción y los costos operativos ascienden.

El sello de grafito usa una disposición escalonada con dos filas de bloques de grafito mantenidas en el lugar por un sistema de cable de acero. Esto garantiza un sello eficaz en la carcasa de aire exterior.

Los sellos de grafito, con su diseño mecánico y simple, no requieren engrasamiento ni mantenimiento en condiciones de funcionamiento normales.

Nuestros sellos de grafito en la entrada y en la salida del horno reducen el ingreso de aire innecesario, pero cuentan con suficiente flexibilidad para seguir los movimientos del horno. Los sellos de grafito son la opción preferida para los hornos ROTAX-2 y de 3 bases; sin embargo, los sellos neumáticos de entrada y los sellos de lámina también están disponibles.

Dispositivo de empuje automático = estabilidad

Ambos tipos de hornos se mantienen en posición mediante un dispositivo de empuje hidráulico (HTD) automático que controla el movimiento axial del

horno. Este contrarresta la inclinación del horno y garantiza el uso uniforme de las superficies de contacto entre las llantas y los rodillos de soporte, como también de la corona dentada y el piñón. El dispositivo de empuje hidráulico está diseñado para soportar toda la carga axial del horno, por lo que no es necesario inclinar los rodillos de soporte.



Llanta de horno con suspensión tangencial



Sello de grafito de salida

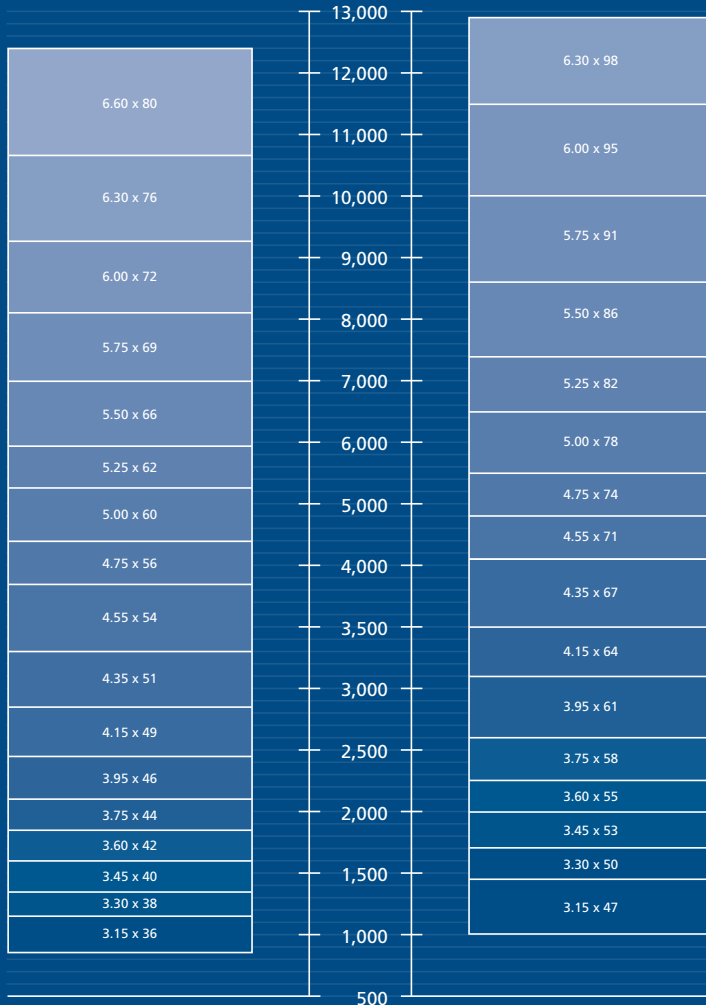


Dispositivo de empuje hidráulico

Guías para las dimensiones del horno de cemento estándar (Di = diámetro libre en el interior del material refractario)

Capacidad nominal de los hornos con un calcinador en línea y un enfriador Cross-Bar®

SALIDA NOMINAL
(tonelada de clinker por día)



La longitud del horno varía dentro de un rango y se puede adaptar para casos especiales. La capacidad nominal está basada en la calidad de Clinker normal y una carga volumétrica del horno de 5 ton/dialm³ para hornos de 3 bases y 5,3 ton/dialm³ para el horno ROTAX-2®. La capacidad potencial de un horno depende también de la capacidad de quemado de los materiales en crudo. La velocidad de rotación del horno está diseñada para 5 rpm (revoluciones por minuto) con una velocidad nominal de 3,6.

Copyright © 2016 FLSmidth AIS. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS FLSmidth, ROTAX-2 y Cross-Bar son marcas (registradas) de FLSmidth AIS. Este folleto no supone ninguna oferta, declaración o garantía (expresa o implícita) y la información contenida en este folleto es para referencia general únicamente y puede cambiar en cualquier momento.

www.flsmidth.com

Project Centre Denmark

FLSmidth A/S
Vigerslev Allé 77
DK-2500 Valby
Copenhagen
Tel: +45 3618 1000
Fax: +45 3630 1820
E-mail: info@flsmidth.com

Project Centre USA

FLSmidth Inc.
2040 Avenue C
Bethlehem, PA 18017-2188
Tel: +1 610-264-6011
Fax: +1 610-264-6170
E-mail: info-us@flsmidth.com

Project Centre India

FLSmidth Private Limited
FLSmidth House
34, Egatoor, Kelambakkam
(Rajiv Gandhi Salai, Chennai)
Tamil Nadu – 603 103
Tel: +91-44-4748 1000
Fax: +91-44-2747 0301
E-mail: indiainfo@flsmidth.com

