



BIG IN CAMBODIA

Con una doble redundancia activa, el molino de cemento más grande en el Sudeste Asiático demuestra desde hace más de un año la capacidad de rendimiento y la eficiencia de la tecnología MVR de Pfeiffer.

El cliente

El cliente final CMIC (Chip Mong Insee Cement Corp.) es una empresa conjunta, formada por INSEE Cement (socio de la SCCC, Siam City Cement Public Company Ltd., Tailandia) y Chip Mong Group Ltd., Camboya.

La planta de producción de Chip Mong Insee Cement, la cementera Touk Meas, se encuentra en la provincia de Kampot, 125 km al sur de la capital Nom Pen. Desde la colocación de la primera piedra a finales de marzo de 2016, en tan solo 20 meses CMIC ha construido una cementera totalmente integrada, y desde octubre de 2017 suministra el primer producto de cemento local de fabricación propia.

Los productos de cemento de Chip Mong Insee son unos avanzados cementos de calidad para el sector minorista y la industria, todos ellos fabricados a partir de unas materias primas locales cuidadosamente

seleccionadas, y con unos estándares de calidad y seguridad de primer nivel. Como empresa responsable perteneciente a la industria pesada, Chip Mong Insee Cement se esfuerza por aprovechar de forma eficiente los recursos naturales de Camboya, e intenta emplear su amplia y talentosa plantilla de acuerdo con los mejores estándares internacionales en materia de seguridad. Para la empresa es importante satisfacer las necesidades de los clientes actuales y, a la vez, tener en cuenta los intereses de las futuras generaciones. A ello también contribuyen los molinos energéticamente eficientes de Pfeiffer que se utilizan en la planta de Touk Meas. En la planta en Camboya, estos se emplean en los tres ámbitos en los que se requieren molinos en una cementera, y se vendieron a Chip Mong Insee Cement a través del contratista general chino CITIC Heavy Industries.



La tecnología de molino utilizada en Camboya

Originalmente estaba previsto utilizar dos molinos de cemento funcionando en paralelo para la realización del proyecto.

La solución con un molino solamente se planteó después de que, durante la fase de planificación, CMIC analizara de forma prolongada e intensa la evaluación de fallos y de disponibilidad de ambos enfoques. Considerando todos los factores, finalmente se impuso la solución con un molino, que adicionalmente convenció por requerir menos espacio y por unos costes de inversión más bajos. El molino de cemento del tipo MVR 6000 C-6 utilizado para la solución con un solo molino es el molino vertical más moderno del mundo. Está equipado con un MultiDrive® de velocidad fija, compuesto por cuatro unidades de accionamiento. Este sistema de accionamiento, con una potencia instalada de 7.200 kW, permite un funcionamiento doblemente redundante del molino MVR y, en comparación con otras soluciones de accionamiento disponibles en el mercado, alcanza la máxima fiabilidad y disponibilidad.

Precisamente esta elevada fiabilidad de la combinación molino/accionamiento fue el principal motivo para que se eligiera un molino MVR de Pfeiffer con MultiDrive®. Además, en la decisión del cliente también influyeron los bajos costes de producción a largo plazo y la enorme suavidad de marcha de esta técnica de molienda. También convenció la elevada disponibilidad, pues la molienda del molino de cemento no solo puede mantenerse con un rodillo moledor basculado hacia el exterior, sino, por ejemplo, también en el caso del mantenimiento o del fallo imprevisto de una unidad de engranaje o de un motor de accionamiento.

Desde que comenzó la producción y con el horno rotativo aún sin optimizar, el molino vertical producía cemento de una calidad impecable y, tras la optimización, hasta 325 t/h de CPO con una finura superior a 3.800 Blaine. Con la posibilidad de incrementar la tasa de producción.

El reto

En este proyecto el mayor reto fueron los cortos plazos de entrega y montaje para una cementera totalmente integrada. Para poder realizar sin retrasos un gran proyecto tan exigente son indispensables unos proveedores fiables y expertos.

La realización de unos tiempos de montaje y puesta en servicio cortos in situ forma parte del trabajo diario de Gebr. Pfeiffer. Esto lo logramos mediante una eficiente

Además de la molienda de cemento, en Touk Meas también se utiliza un molino vertical MVR 5000 R-4



La formación del personal del explotador comienza durante la fase de la puesta en servicio

para moler polvo crudo. Desde el principio este molino alcanzó las 400 t/h garantizadas en el contrato y, tras la optimización, muele 453 t/h de la materia prima pretriturada fiablemente con un engranaje convencional, alcanzando una finura de 12 % R 90 µm. También ha quedado demostrado que el molino aún ofrece más potencial.

El carbón utilizado para calentar el horno rotativo también se muele con un molino vertical de Pfeiffer (tipo MPS 3350 BK). Debido a su diseño, el molino MPS es muy adecuado para el funcionamiento inerte. Esto es algo que exigen muchos clientes, dependiendo de las características individuales del carbón utilizado. Durante décadas los fiables molinos MPS de Gebr. Pfeiffer han demostrado su eficacia en el ámbito de la molienda de carbón y del coque de petróleo, de modo que en el presente están en funcionamiento más de 2.000 molinos de carbón de Pfeiffer en el mundo entero. El molino de carbón también alcanzó desde el primer momento los datos de rendimiento garantizados.

organización y coordinación, así como con ayuda de unos experimentados jefes de montaje e ingenieros de puesta en servicio. Para cumplir los ambiciosos plazos del cliente final camboyano, tanto el montaje como la puesta en servicio se realizaron por turnos, lo que contribuyó a acortar adicionalmente la fase de construcción.

Además de la organización eficiente, Gebr. Pfeiffer lo-



gró, en colaboración con el contratista general chino y CMIC, cumplir las condiciones marco más difíciles relacionadas con la ingeniería de procesos. En poco tiempo los tres molinos alcanzaron o sobrepasaron los datos de rendimiento exigidos, ofreciendo aún más posibilidades para el futuro. Y, a pesar de que al final se excedió en 7 días la fecha deseada por el cliente

final para la producción del primer saco de cemento en Camboya, durante el proyecto completo se mostró extraordinariamente satisfecho con el rendimiento mostrado por Gebr. Pfeiffer. Ahora los tres molinos de Pfeiffer para CMIC producen desde hace más de un año en el Sudeste Asiático.

Datos de rendimiento de los molinos verticales

Para expresar e ilustrar su grado de satisfacción con la enorme suavidad de marcha del molino de cemento, un empleado del cliente final nos ha enviado un vídeo grabado con su teléfono móvil, en el que durante el funcionamiento del molino de cemento ha colocado una moneda de un euro de pie sobre el fundamento

del molino. Al reproducir el vídeo se obtiene la impresión de estar ante una imagen, pues la moneda no se mueve en absoluto. El funcionamiento del molino solo puede reconocerse por el movimiento de las barras de tracción. Este simpático gesto del cliente final nos ha parecido digno de mención.



Molino de cemento MVR 6000 C-6 y MultiDrive®

- » Producto de molienda: CPO
- » Caudal: garantizado 300 t/h
 actual 325 t/h
- » Finura: garantizado 3500 cm²/g
 actual 3600 cm²/g
- » Vibración: **0,6 mm/s**



Molino de polvo crudo MVR 5000 R-4

- » Producto de molienda: Material crudo de cemento
- » Caudal: garantizado 410 t/h
 actual 453 t/h
- » Finura: garantizado 15 % R 0,090 mm
 actual 12,6 % R 0,090 mm
- » Vibración: **0,5 mm/s**

Molino de carbón MPS 3350 BK

- » Producto de molienda: Lignito
- » Caudal: garantizado 45 t/h
 actual 48 t/h
- » Finura: garantizado 15 % R 0,090 mm
 actual 14,8 % R 0,090 mm
- » Vibración: **0,2 mm/s**

Gebr. Pfeiffer SE

Barbarossastr. 50-54
67655 Kaiserslautern, Germany
Tel.: +49 631 4161 0
Fax: +49 631 4161 290
info@gebr-pfeiffer.com