

Reprint

Cemento Cal Yeso

Cimento Lima Gesso

www.zkg-online.info



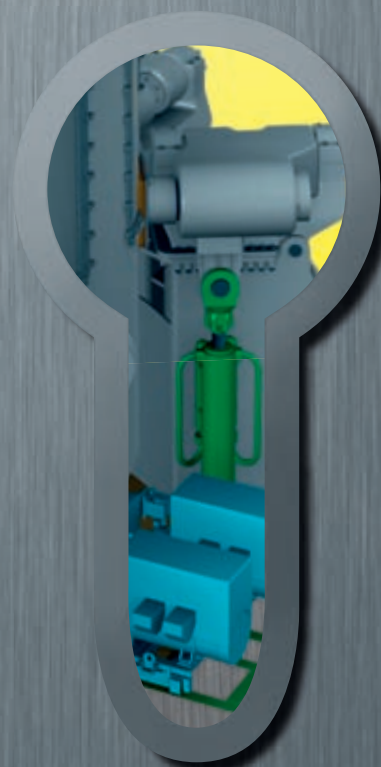
Asunto/Edição 2/2010 Volumen/Volume 3, p. 42-47

INTERNATIONAL



GEBR. PFEIFFER AG

La llave al futuro





MultiDrive® con módulos de 1450 kW, Francia • MultiDrive® con módulos de 1450 kW para Holcim, França

El nuevo molino vertical de rodillos MVR Gebr. Pfeiffer: Técnica de molienda segura para grandes producciones

Dr.-Ing. York Reichardt

Manager Process Engineering Department, Gebr. Pfeiffer AG, Kaiserslautern/Germany

Resumen: La tendencia en la industria del cemento va hacia capacidades cada vez más grandes de las instalaciones de molienda individuales. Por esto la disponibilidad de las plantas al igual que los conceptos de mantenimiento optimizados cobran aún más importancia. El nuevo molino de rodillos MVR de Gebr. Pfeiffer AG para la molienda de crudo de cemento, clinker de cemento, o aditivos cumple de forma precisa (con una potencia del molino instalada de hasta 12000 kW) las expectativas del cliente. La estructura modular del molino tipo MVR con 4 hasta 6 rodillos, posibilita mantener el funcionamiento incluso en caso de avería de un módulo de rodillo. Esto también es válido, con el nuevo concepto MultiDrive®, para el accionamiento del molino, que consta de hasta 6 módulos de tracción iguales con un orden de magnitud de 2000 kW cada uno. Con este sistema el molino también puede ser accionado durante el mantenimiento de un módulo de tracción. Así se reducen de manera significativa los tiempos de parada imprevistos, incluso en caso de avería de componentes principales.

O novo moinho de rolos verticais MVR Gebr. Pfeiffer: Tecnologia de moagem segura para alta produção

Resumo: O aumento crescente da capacidade de sistemas de moagem individuais é uma tendência na indústria de cimento. Devido a isso, a disponibilidade dos sistemas, assim como a otimização dos conceitos de manutenção estão ganhando ainda mais importância. O novo moinho de rolos MVR fabricados pela Gebr. Pfeiffer AG para a moagem de matéria prima de cimento, clínquer ou aditivos satisfaz de forma precisa, com uma estabelecida potência de moagem de até 12000 kW, as expectativas do cliente. A estrutura modular do moinho tipo MVR com 4 a 6 rolos torna possível manter o funcionamento da unidade mesmo em caso de falha de um módulo de rolo. Isto também é válido, com o novo conceito MultiDrive®, para a propulsão do moinho, que consiste em até 6 módulos de igual tração na ordem de grandeza de 2000 kW cada. Com isto este moinho também pode ser operado durante a manutenção de um módulo de propulsão. Isto irá reduzir significativamente o tempo de paradas não planejadas, mesmo em caso de falha de componentes principais.

The new PFEIFFER roller mill MVR: reliable grinding technology for high throughput rates

Summary: In the cement industry, the trend is towards ever increasing grinding capacities of individual grinding plants. As a result, plant availability and optimized maintenance concepts are becoming more and more important. The newly developed MVR roller mill from Gebr. Pfeiffer AG for grinding cement raw material, cement clinker, and additives with an installed power of up to 12000 kW does in fact fulfill these customer requirements perfectly. The modular design of the MVR mill comprising 4 to 6 grinding rollers allows the continuation of mill operation even if one roller module is not available. The same applies to the new MultiDrive® design of the mill drive consisting of up to 6 identical drive units in the range of 2000 kW each. So mill operation may continue while maintenance work is being performed on a drive unit. Hence any unplanned downtimes are considerably reduced even in the case of an outage of the main components.

Die neue PFEIFFER-MVR-Walzen- schüsselmühle: Sichere Mahltechnik für große Durchsätze

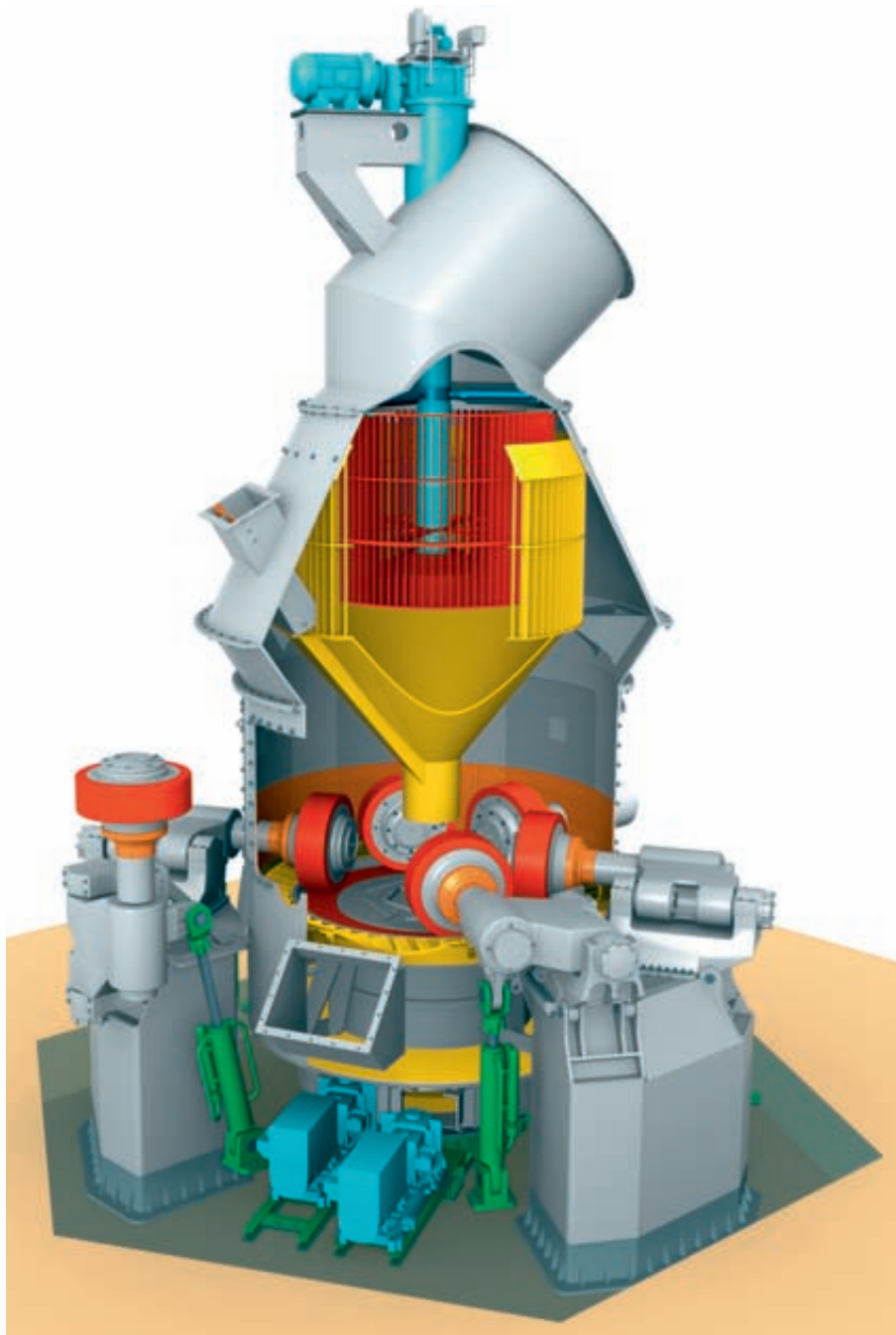
Zusammenfassung: Der Trend in der Zementindustrie geht zu immer größeren Kapazitäten einzelner Mahlanlagen. Die Anlagenverfügbarkeit sowie optimierte Wartungskonzepte gewinnen dadurch noch mehr an Bedeutung. Die neue MVR-Walzenschüsselmühle der Gebr. Pfeiffer AG für die Vermahlung von Zementrohmaterial, Zementklinker oder Additiven erfüllt mit einer installierten Mühlenleistung bis 12000 kW gezielt diese Kundenerwartung. Der modulare Aufbau der MVR-Mühle mit 4 bis 6 Walzen ermöglicht es, den Betrieb auch bei Ausfall eines Walzenmoduls aufrechtzuerhalten. Dies gilt mit dem neuen MultiDrive®-Konzept auch für den Mühlenantrieb, der aus bis zu 6 gleichen Antriebseinheiten in der Größenordnung von je 2000 kW besteht. Damit kann die Mühle auch während der Wartung einer Antriebseinheit weiterbetrieben werden. Ungeplante Stillstandszeiten werden somit selbst bei Ausfall von Hauptkomponenten deutlich reduziert.

Molino de rodillos MVR Gebr. Pfeiffer

El nuevo molino de rodillos MVR de Gebr. Pfeiffer se puede dividir en los siguientes grupos principales (fig. 1):

- de 4 a 6 rodillos moledores con geometría de desgaste cilíndrica en las piezas de desgaste
- plato de molienda plano, cuyo diámetro exterior en mm da como resultado la denominación del molino
- carcasa conductora de gas mediante anillo de toberas y separador
- de forma alternativa, el nuevo grupo de tracción MultiDrive® montado de forma modular o con un accionamiento convencional con un engranaje planetario

Un módulo de rodillo se compone del rodillo con blindaje del rodillo moledor cilíndrico, eje del rodillo, balancín, soporte y la distribución de fuerza hidráulica. Con en la geometría del plato de molienda plano, a través de esta suspensión de rodillos se consigue una apertura de molienda paralela entre el rodillo



1 Molino de rodillos MVR Gebr. Pfeiffer • Moinho de rolos MVR Gebr. Pfeiffer

Moinho de rolos MVR Gebr. Pfeiffer

O novo moinho de rolo MVR Gebr. Pfeiffer pode ser dividido nas seguintes principais áreas (Fig. 1):

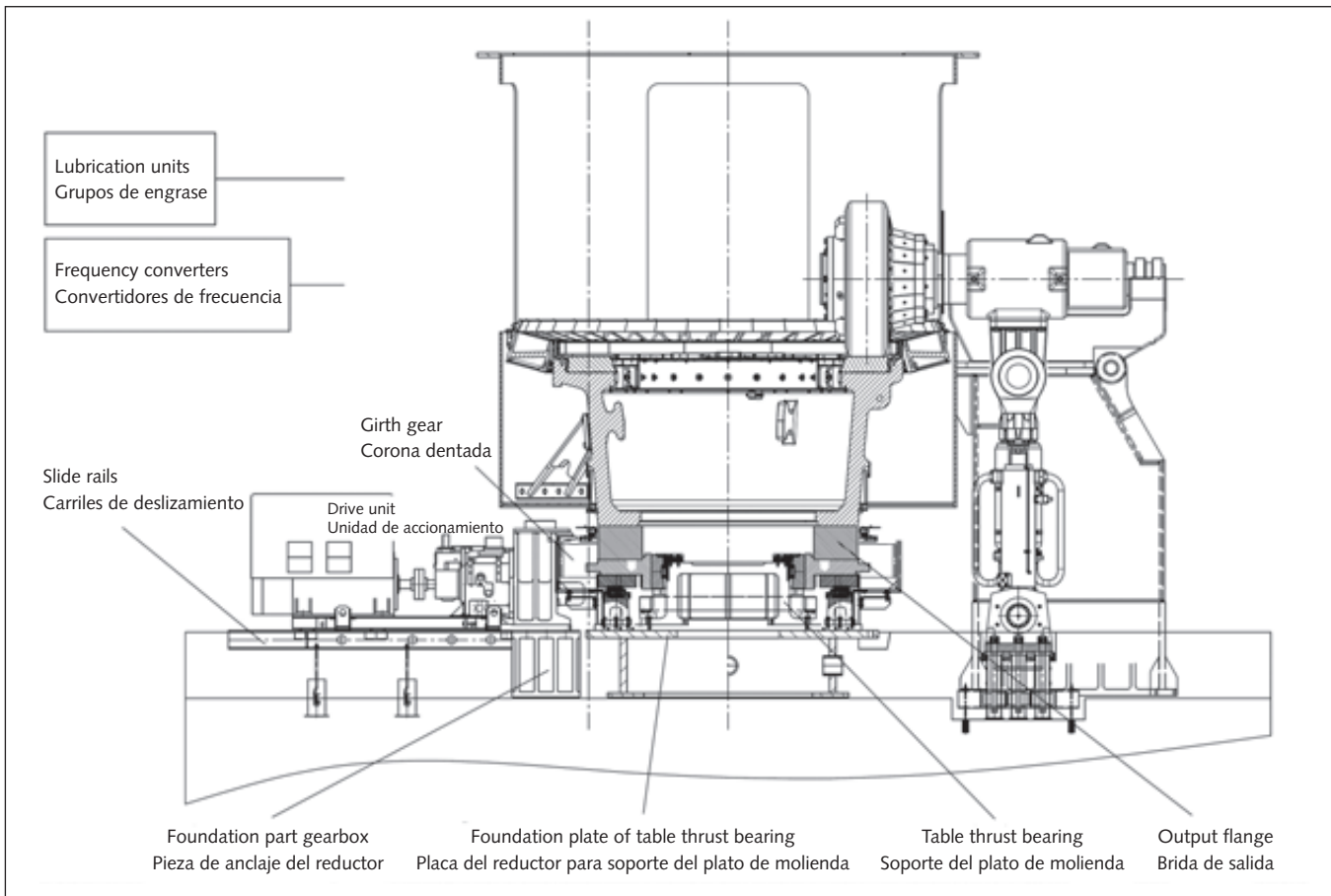
- de 4 a 6 rolos de moagem com geometria de peças de desgaste cilíndrica
- mesa plana de moagem, cujo diâmetro externo em mm resulta no nome do moinho
- canal condutor de gás com um anel impulsor (nozzle ring) e separador
- de forma alternativa a nova unidade de propulsão MultiDrive® montado de uma forma modular ou uma propulsão convencional com uma engrenagem planetária

Um módulo de rolo consiste em um rolo cilíndrico blindado, no eixo do rolo, no apoio de braço, no suporte assim como na distribuição da força hidráulica. Em conexão com a geometria da mesa plana de moagem, através desta suspensão de rolos é possível atingir uma abertura de moagem paralela entre o rolo e a mesa de moagem, o qual tem uma influência positiva no caso de rolos guiados, na estabilidade do movimento e na energia consumida no leito de moagem. Cada dois módulos de rolos vizinhos estão conectados à fundação mediante suportes duplos. Este conceito leva à ampliação das distâncias entre os suportes, os quais favorecem a acessibilidade geral e o planejamento das instalações em relação aos condutores de gás quente à favor da circulação de material externo assim como das unidades de energia auxiliar.

As partes mais importantes da máquina para a técnica de fluxo como o canal de gás quente, o anel impulsor, bem como o separador de alta eficiência SLS com a alimentação de material central correspondem ao comprovado design da Gebr. Pfeiffer moinhos de rolos tipo MPS.

Para fins de manutenção, os módulos de rolo são oscilantes individualmente com o mesmo sistema hidráulico que gera a força de moagem durante a operação. Com uma propulsão realizada mediante engrenagem planetária, a produção pode ser mantida a potência reduzida, depois de que dois rolos situados um em frente ao outro tenham sido oscilados ou levantados. O conceito MultiDrive® com vários módulos de propulsão permite o funcionamento com um único rolo levantado ou oscilado. Após as oscilações antes de colocar o moinho em funcionamento, somente é necessário fixar mecanicamente este rolo e cerrar a carcaça por razões de segurança.

Com a nova propulsão do moinho MultiDrive® até 6 módulos de igual tração de 2000 kW cada podem ser



2 Módulo de tracción MultiDrive® • Módulo de tração MultiDrive®

y el plato de molienda, lo cual influye positivamente, en el caso de rodillos guiados, en la estabilidad de marcha y el aporte de energía en el lecho de molienda. Cada dos módulos de rodillos vecinos están conectados con el fundamento mediante soportes dobles. Este concepto lleva a la ampliación de las distancias entre los soportes, las cuales favorecen la accesibilidad general y la planificación de la instalación en lo que concierne a las tuberías de gas caliente, la circulación del material externo de los grupos auxiliares.

Las piezas de la máquina importantes para la técnica de flujo, como el canal de gas caliente, el anillo de toberas así como el separador de alto rendimiento SLS y la alimentación de material central corresponden al acreditado diseño de los molinos de rodillos MPS de Gebr. Pfeiffer.

Por motivos de reparación, los módulos de rodillos son oscilantes individualmente con el mismo sistema hidráulico que genera la fuerza de molienda durante el funcionamiento. Con un accionamiento realizado mediante engranaje planetario, la producción puede ser mantenida a potencia reducida, después de que dos rodillos situados uno enfrente del otro hayan sido oscilados o levantados. El concepto MultiDrive® con varios módulos de tracción posibilita el funcionamiento con un solo rodillo levantado u oscilado. Tras el oscilamiento antes de volver a poner en funcionamiento el molino, solo hay que fijar mecánicamente este rodillo y cerrar la carcasa por motivos de seguridad.

Con el nuevo accionamiento del molino MultiDrive® de hasta 6 módulos de tracción iguales con unos 2000 kW se pone en

ativados a mesa de moagem através de uma coroa dentada. Cada módulo é composto por um motor elétrico, um acoplamento e uma engrenagem de rodas cônicas retas, que estão dispostos sobre uma estrutura de base com trilhos de deslizamento (**Figura 2**). A distribuição de carga de cada motor elétrico é feita através do controle do conversor de frequência para cada módulo de tração. Deste modo, no conceito MultiDrive® é possível em princípio uma adaptação da velocidade da mesa de moagem como parâmetro para a otimização da técnica de processamento.

As forças de moagem no leito de moagem são transferidas mediante uma disposição de rolamentos deslizantes convencionais



3 Molino de ensayo MVR 400 Gebr. Pfeiffer
Moinho de testes MVR 400 Gebr. Pfeiffer



4 MVR 1800, 15 t/h ligante 6000 cm²/g, Alemania
MVR 1800, 15 t/h ligante 6000 cm²/g, Alemanha

marcha el plato de molienda a través de una corona dentada. Cada módulo está compuesto por un motor eléctrico, un acoplamiento y un engranaje de ruedas cónicas rectas, que están dispuesto todo sobre un bastidor base con carriles de deslizamiento. (fig. 2) La distribución de carga de los motores eléctricos individuales es efectuada a través de un reglaje superior del convertidor de frecuencia de cada módulo de tracción. De este modo, en el concepto MultiDrive® es posible, en principio, una adaptación de la velocidad del plato de molienda como parámetro para la optimización de la técnica del proceso.

Las fuerzas de molienda del lecho de molienda son transferidas, mediante una disposición de cojinetes deslizantes convencional, al fundamento sin cargar el engranaje de ruedas cónicas rectas. En caso de avería de un módulo de tracción, éste puede ser separado del engranaje y el molino MVR puede seguir en funcionamiento con una producción reducida.

El molino de rodillos MRV Gebr. Pfeiffer con MultiDrive® tiene la capacidad, según el principio de la redundancia activa, de mantener el funcionamiento tanto con problemas en el área de los rodillos moledores como en el área de accionamiento. Además, en toda la serie se emplean hasta 12000 kW de potencia de accionamiento, en total sólo 5 módulos de rodillos y 3 módulos de tracción, utilizando componentes individuales probados en la práctica. Así el almacenaje de piezas de repuesto, precisamente de componentes complicados como el alojamiento de rodillos o las piezas de engranaje con largos plazos de entrega, es simplificado de forma apreciable.



5 MVR-R 3750 para crudo del cemento, 1600 kW, Bosnia Herzegovina
MVR-R 3750 para cemento cru, 1600 kW, Bósnia Herzegovina

ao fundamento, sem sobrecarregar a engrenagem de rodas cónicas retas. Em caso de falha de um módulo de tração, este pode ser separado da engrenagem e o moinho MVR pode continuar em funcionamento com uma produção reduzida.

O moinho de rolos MRV Gebr. Pfeiffer com MultiDrive® tem capacidade, segundo o princípio de redundância ativa, para manter em funcionamento o processo mesmo com problemas na área dos rolos de moagem ou na área de propulsão. Além disso, em toda a série são usados até 12000 kW de potência de propulsão, em total apenas cinco módulos de rolos e três módulos de tração, usando componentes individuais testados na prática. Assim, se simplifica consideravelmente o armazenamento de peças de reposição, precisamente de componentes complexos como o alojamento de rolos ou de peças de engrenagem, com longos prazos de entrega.

Experiência operacional

No centro técnico da Gebr. Pfeiffer AG Pfeiffer foram realizadas com um MVR 400 uma série completa de testes utilizando cimento cru, clínquer de cimento, escória granulada de alto forno e outros aditivos para a investigação dos dados fundamentais do projeto (Figura 3). Com isso, temos uma fábrica piloto com base em dados práticos para analisar parâmetros dependentes da matéria prima em uso e dados relacionados ao projeto, como requisitos específicos de trabalho, quantidade de gás necessário e taxa de desgaste específico. Para a interpretação dos resultados destes testes são necessários os componentes de 1 tonelada de mistura de alimentação.



6 MultiDrive® con módulos de 1450 kW, Francia • MultiDrive® con módulos de 1450 kW para Holcim, França

Experiencias obtenidas hasta ahora

En el centro técnico de Gebr. Pfeiffer AG se realizaron con un MVR series completas series de prueba con crudo de cemento, clínker de cemento, escoria granulada de horno alto y otros aditivos para la investigación de las especificaciones de diseño fundamentales (fig. 3). Con esto disponemos de una instalación piloto cercana a la práctica para la investigación de los datos en función de los crudos que son de importancia para los proyectos como necesidad de trabajo específica, cantidad de gas necesaria y tasa de desgaste específica. Para estos experimentos de diseño se utilizaron los componentes para 1 tonelada de mezcla de carga.

Desde 2008 una instalación de molienda produce en el sudoeste de Alemania en una MVR 1800 (fig. 4) aproximadamente 15 t/h de ligante con un 60% de clínker de cemento y una superficie específica según Blaine de hasta 6000 cm²/g.

Desde el año 2009, en la fábrica de cemento Lukavac en Bosnia Herzegovina, hay en funcionamiento una MVR-R 3750 con una potencia principal de molino de 1600 kW (fig. 5) para el secado de molienda de crudo del cemento. La producción es de 130 t/h hasta 170 t/h dependiendo del crudo utilizado. Con un tiempo de funcionamiento hasta el momento de 6.000 horas de servicio la tasa de desgaste de las piezas de desgaste, del plato y de los rodillos es de 1,3 g/t en total.

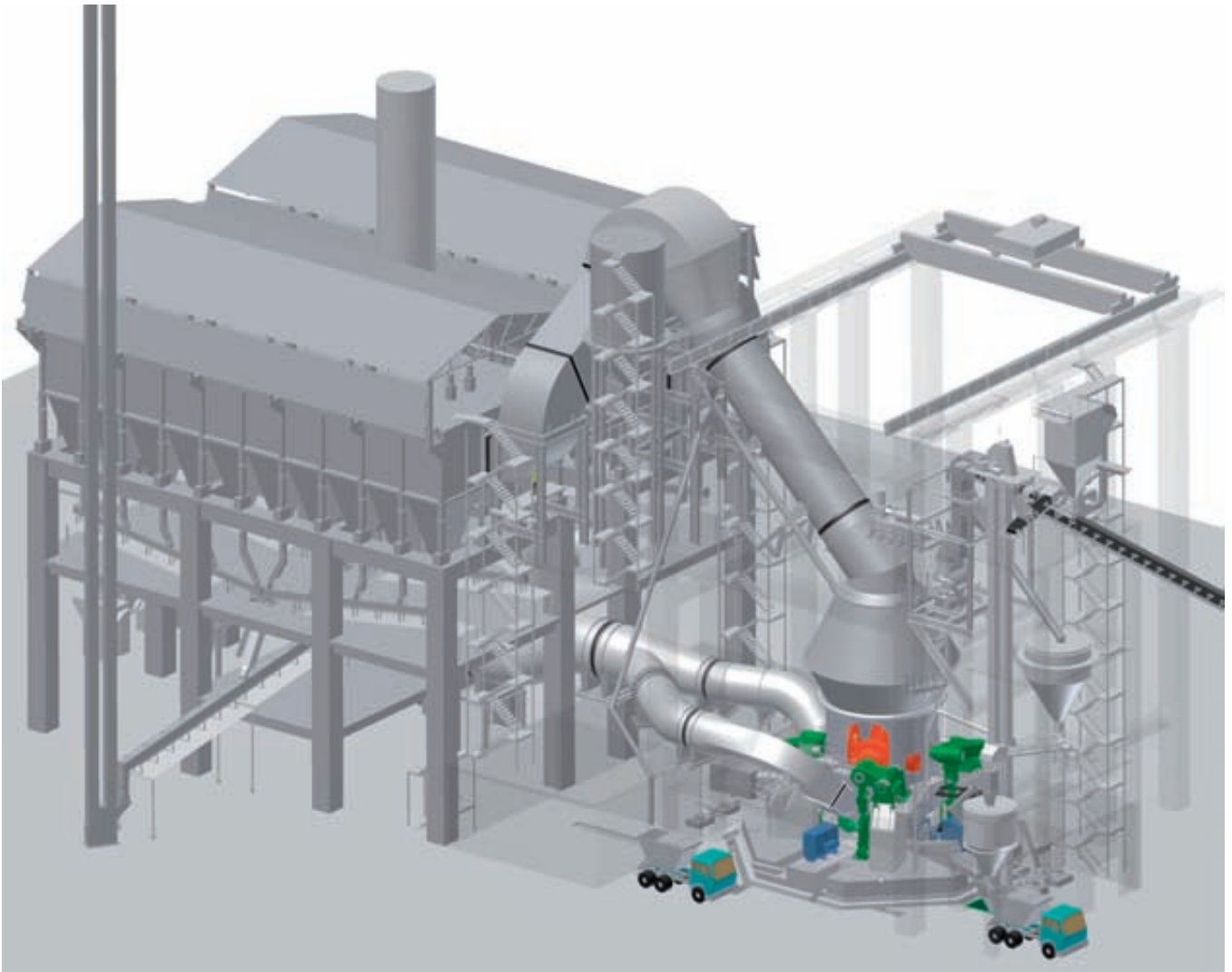
Hay un MultiDrive® con 3 módulos cada uno de 1450 kW funcionando en la instalación de molienda francesa Val de Seine de Holcim (fig. 6) desde el año 2009 con un molino vertical de

Desde 2008 una planta de moagem no sudoeste da Alemanha produz com um MVR 1800 (Figura 4) aproximadamente 15 t/h de ligante com 60 % de clínquer de cemento e uma superfície específica de acordo com Blaine de até 6000 cm²/g.

Desde do ano de 2009, na fábrica de cemento Lukavac na Bósnia Herzegovina, está em funcionamento um MVR-R 3750 com uma propulsão principal do moinho de 1600 kW (Figura 5) para a secagem de cemento bruto moído. A produção é de 130 t/h até 170 t/h, dependendo da matéria prima utilizada. Com um tempo de funcionamento até o momento de 6000 horas de serviço a taxa de desgaste das peças de desgaste, da mesa e dos rolos é de 1,3 g/t no total.

Há um MultiDrive® com 3 módulos, cada um de 1450 kW, funcionando na planta de moagem francesa Val de Seine de Holcim (Figura 6) desde o ano de 2009 com um moinho vertical de rolos MPS 4750 BC Gebr. Pfeiffer. Nesta planta se produzem 120 t/h CEM I 52.5 e 130 t/h de escória granulada de alto forno com uma superfície específica de Blaine de 5000 cm²/g.

Atualmente, Gebr. Pfeiffer está desenvolvendo um moinho de cemento MVR 5600 C-4 (Figura 7) com quatro rolos para a fábrica Balaji na Índia. As taxas de produção para o cemento Portland são de 310 t/h com uma superfície específica de 3000 cm²/g e para o cemento com 30 % de cinzas voláteis de 320 t/h com 3500 cm²/g. A necessidade de trabalho específico conferida no contador elétrico para o moinho, o separador, e



7 MVR 5600 para cemento, 6600 kW, India • MVR 5600 para cemento, 6600 kW, Índia

rodillos MPS 4750 BC Gebr. Pfeiffer. Allí se producen 120 t/h CEM I 52.5 y 130 t/h de escoria granulada de horno alto con una superficie específica de Blaine de 5000 cm²/g.

Actualmente, Gebr. Pfeiffer está desarrollando un molino de cemento MVR 5600 C-4 (fig. 7) con 4 rodillos para la fábrica Balaji en India. Las tasas de producción garantizadas para el cemento Portland son de 310 t/h con una superficie específica de 3000 cm²/g y para el cemento con un 30% de ceniza volátil de 320 t/h con 3500 cm²/g. El consumo específico garantizado en el contador para el molino, el separador y el ventilador del molino, para la producción de cemento de ceniza volátil es de 30,9 kWh/t en total.

La tracción del molino de 6600 kW es un MultiDrive® con 4 módulos de 1650 kW cada uno, con convertidores de frecuencia. Un módulo con motor, acoplamiento, engranaje y bastidor base pesa 22 t y con ello y, en comparación con un engranaje planetario convencional equiparable, es mucho más fácil de manejar. Además, los módulos de tracción en la instalación francesa de Holcim y en la fábrica India de Balaji son iguales, con lo que se demuestra la aplicación práctica de la estructura modular de este concepto de accionamiento.

Gebr. Pfeiffer es responsable de las máquinas de la instalación completa, desde la dosificación de la alimentación hasta el transporte del producto acabado. La entrega tendrá lugar en otoño del 2010, la puesta en servicio está prevista para el primer semestre del 2011.

o ventilador do moinho para a produção de cinzas voláteis de cemento é de 30,9 kWh/t no total.

A tração do moinho de 6600 kW consiste em um MultiDrive® com 4 módulos de 1650 kW cada um, com conversores de frequência. Um módulo pesa 22 toneladas incluindo motor, acoplamento, engrenagem e estrutura de base e devido a isso, em comparação com uma engrenagem planetária convencional equivalente, é muito mais fácil de ser manuseado. Além disso, os módulos de tração na instalação da fábrica francesa de Holcim e na fábrica da Índia em Balaji são iguais, o que deixa claro a aplicação prática da estrutura modular deste conceito de propulsão.

Gebr. Pfeiffer é responsável pela instalação completa das máquinas, desde a dosificação da alimentação até o transporte do produto acabado. A entrega será efetuada no Outono de 2010 e o comissionamento está programado para o primeiro semestre de 2011.

www.gpag.com



GEBR. PFEIFFER AG

Progreso por tradición



**Hasta 1.000 t/h
o 12.000 kW:**

**Molino de
rodillos MVR
con MultiDrive®**

GEBR. PFEIFFER AG

Apdo. de correos 3080 · 67618 Kaiserslautern/Alemania

Teléfono: +49 631 4161 0 · Telefax: +49 631 4161 290

Correo electrónico: kv-p@gpag.com · www.gpag.com