

Molienda ultrarrápida y ultrafina

Hans-Jürgen Meyer



Fig. 1: Molino ultracentrífugo ZM 200

El nuevo molino ultracentrífugo ZM 200 de RETSCH es un molino de rotor no sólo extremadamente rápido y cuidadoso con el material molido, sino también de uso universal gracias a su amplia gama de accesorios.

El ZM 200 con su nuevo motor Powerdrive muele materiales blandos a semiduros y fibrosos en tiempos extremadamente cortos aumentando así el caudal de muestras. Con este modelo RETSCH ha mejorado el modelo anterior, el ZM 100, de forma impresionante, y definido un nuevo estándar para los molinos de rotor de alta velocidad. Al desarrollar el accionamiento del ZM 200 se logró una simbiosis óptima entre el convertidor de frecuencia y el motor trifásico que genera una fuerza de arrastre considerablemente mayor en comparación con los otros molinos de rotor. La figura 2 muestra el resultado de una prueba de molienda de centeno para la cual se utilizaron a diferentes velocidades el ZM 200, el ZM 100 y un molino de rotor similar de otra marca. Las curvas representan la capacidad de molienda en gramos por segundo a velocidades entre 6000 y 18000 rpm. Los valores del ZM 200 (curva con círculos) son superiores a los de los otros molinos en todas las velocidades. En general, el rendimiento del ZM 200 resultó aproximadamente 130% mayor que el del molino de la otra marca y hasta 100% mayor que el del probado ZM 100.

En una segunda prueba, también con centeno, se determinó el grado de finura alcanzado por el ZM 200, el ZM 100 y un molino de rotor similar. Los tres molinos trabajaron a la misma velocidad. El resultado se encuentra representado en la figura 3 como relación entre la distribución (%) y el tamaño de partícula. Mientras más hacia la izquierda se encuentra la curva, mayor es el grado de finura alcanzado. El gráfico muestra que la pulverización es un 43% más fina, respecto al valor medio de la distribución ($=x_{50}$), con el ZM 200 que con el molino de la competencia. El alto grado de finura se alcanza gracias a las variaciones casi nulas de velocidad en el ZM 200.

El ZM 200 es tan potente, que puede ser alimentado con una cantidad doble de material durante el mismo tiempo de operación que el molino de la competencia sin que la velocidad seleccionada se reduzca. El ZM 200 cuenta con un margen de tolerancia adicional, incluso para cantidades mayores de material alimentado. Esto permite que el proceso de molienda no se detenga, incluso si se ha producido una sobredosificación involuntaria de material, y pueda ser finalizado. Otros molinos similares reaccionan frecuentemente con un paro del motor, lo que trae como consecuencia que se tenga que desechar todo el material, limpiar el molino y realizar de nuevo la molienda.

Doble rapidez, doble finura.
Los resultados del ensayo demuestran de forma impresionante que el ahorro de tiempo en la molienda de muestras con el ZM 200 es enorme, ya que el grado de finura deseado es alcanzado muchísimo más rápido que en otros molinos similares, con lo que se aumenta considerablemente el rendimiento.

Doble rapidez, doble finura.

Los resultados del ensayo demuestran de forma impresionante que el ahorro de tiempo en la molienda de muestras con el ZM 200 es enorme, ya que el grado de finura deseado es alcanzado muchísimo más rápido que en otros molinos similares, con lo que se aumenta considerablemente el rendimiento.

El nuevo concepto operacional del ZM 200

En el molino ultracentrífugo ZM 200 se ha desarrollado un innovador concepto operacional que hace el manejo confortable y seguro para el usuario. Una ergonómica pantalla gráfica con mando de un solo botón y guía por menú en varios idiomas permite introducir o llamar todos los datos relevantes para la molienda. La velocidad puede ser previamente definida en un rango entre 6000 y 18000 rpm en pasos de 2000 rpm. Además existe la posibilidad de ajustarla de forma manual dentro de dicho rango en pasos de 50 rpm. El amplio rango de velocidad garantiza una adaptación óptima del esfuerzo de tritu-

RETSCH

Novedades

RETSCH presenta 5 productos innovadores que establecen nuevos estándares en el área de preparación de materiales sólidos y caracterización en la industria y el laboratorio - ¡Venga y evalúe Ud. mismo!

¡PIENSE EN FINO!
Si la finura es lo más importante: Nuestros nuevos molinos planetarios de bolas, el **PM 100** con una estación de molienda y el **PM 200** con dos estaciones de molienda, ofrecen un rendimiento superior.

PIITCON, Chicago
Marzo 8-11, 2004
stand no. 526

POWTECH, Nuremberg
Marzo 16-18, 2004
pabellón 7, stand 7-328

¡PIENSE EN GRANDE!
Si el tamaño es lo más importante: Nuestras nuevas tamizadoras **AS 300 control** para tamices de hasta 305 mm/ 12" Ø y **AS 400 control** para tamices de hasta 400 mm/16" Ø. Gracias a su control electrónico, estos instrumentos cumplen y sobrepasan las últimas exigencias de precisión y reproducibilidad de resultados.

¡PIENSE EN RÁPIDO!
Si necesita velocidad: Nuestro nuevo molino ultracentrífugo **ZM 200** con motor de excelente rendimiento - y enorme facilidad de uso.

www.retsch.de

Retsch GmbH & Co. KG
Rheinische Straße 36
42781 Haan, Alemania
Tel: +49 21 29 / 55 61 - 0
Fax: +49 21 29 / 87 02
E-mail: info@retsch.de
www.retsch.de

Retsch, Inc.
Tel: 1-267-757-0351
Fax: 1-267-757-0358
E-mail: info@retsch-us.com
www.retsch-us.com

España:
Biometa Tecnología y Sistemas, S.A.
Tel: 902 24 43 43
Fax: 985 269 169
E-mail: info@biometa.es
www.biometa.es

Retsch
Solutions in Milling & Sieving

a VERDER company

ración del aparato al material. La carga de trabajo del motor es mostrada en la pantalla en forma de gráfico. Esta prestación, en combinación con la gran fuerza de arrastre, le garantiza al usuario una dosificación no crítica y rápida del material, sin riesgo de bloqueo del motor. El manejo del ZM 200 se hace sumamente fácil gracias a las instrucciones de operación integradas y los claros mensajes en caso de fallas complementados con pictogramas. También las indicaciones de limpieza del molino pueden ser llamadas cómodamente.

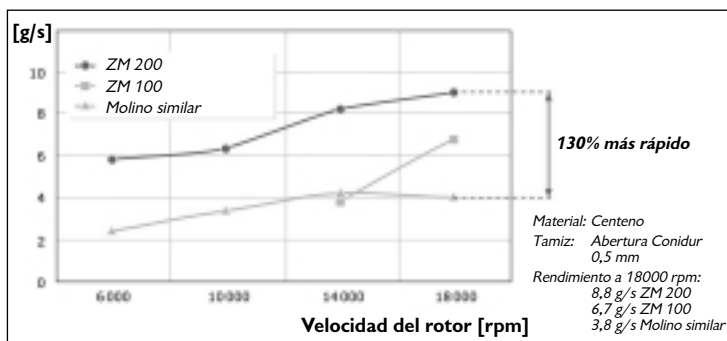


Fig. 2: Curvas comparativas de rendimiento de varios molinos de rotor

Manipulación eficiente del material

Para procesos de molienda de larga duración en los que la cantidad de material alimentado debe ser continua, se encuentra a disposición el alimentador DR 100 opcional que puede ser conectado con el ZM 200 a través de una interfaz. Al usar éste, la cantidad de material alimentado varía en función de la carga del motor. Cuando la tolva del alimentador está vacía, el ZM 200 se desconecta automáticamente al pasar el tiempo predefinido de marcha sin alimentación. De esta manera se garantiza una alimentación óptima de material sin intervención manual. La alimentación uniforme de material da como resultado una distribución granulométrica más uniforme del material molido. El recipiente colector en forma de cajetín patentado por RETSCH, ya conocido del modelo anterior ZM 100, es igualmente una prestación importante del nuevo molino. Al sacar el material molido, sale siempre el tamiz anular junto con el cajetín. De esta manera se evita el escape de material por la abertura de inserción del cajetín garantizándose la recuperación sin pérdidas del material molido. Si se realizan varias moliendas sucesivas con diferentes cajetines, se ahorra además mucho tiempo, pues al cambiar los cajetines el trabajo de limpieza se reduce a un mínimo. No en último término se debe el confort en el manejo del aparato a su operación silenciosa. Gracias a las medidas especiales tomadas durante el desarrollo del ZM 200, se logró reducir considerablemente la emisión de ruido en comparación con otros molinos similares.

Seguridad en primer plano

En todos los aparatos de RETSCH se garantiza la conformidad con las normas de seguridad internacionales vigentes para aparatos de laboratorio (IEC 61010-1). Para garantizar una molienda segura, incluso de productos duros y frágiles el ZM 200 ofrece protección contra rebotes de material. El aparato consta de una carcasa de plástico de seguridad con cierre automático de la tapa. El cierre automático de la tapa de la cámara de molienda, que también se desbloquea y abre automáticamente una vez finalizado el proceso, hace el manejo muy seguro. El usuario tiene la posibilidad de programar en intervalos previamente definidos indicaciones de servicio referentes a las medidas de mantenimiento específicas para cada aplicación.

Capaz de resolver cualquier tarea, gracias a la amplia gama de accesorios

El nuevo ZM 200 es un molino de uso realmente universal. La gama de accesorios cubre numerosas aplicaciones para los materiales más diversos, y ha sido concebida para realizar siempre moliendas homogéneas, sin contaminaciones y cuidadosas con el material.

Herramientas de molienda para las cantidades mínimas y máximas

En muchos campos, tales como el de la industria farmacéutica, se pulverizan sólo cantidades mínimas de muestra. Con el ZM 200 se ofrece por vez primera un minicajetín para cantidades hasta 25 ml, así como un minirotor de 8 dientes que garantiza moliendas óptimas utilizado con el minicajetín. El diámetro reducido del cajetín facilita además la recuperación prácticamente sin pérdidas de pequeñas cantidades de material. Todos los componentes, inclusive el cajetín y el tamiz anular, están hechos de acero 1.4404 resistente a la corrosión. Para la

molienda de grandes cantidades hay un separador de ciclón a disposición, a través del cual el material pasa directamente al recipiente colector con un volumen de 3000 ó 5000 ml. El material es transportado por la corriente de aire del rotor, que también se lleva el calor producido durante la molienda. De esta manera el material se mantiene frío y es transportado más rápido. Si se utiliza el separador de ciclón, se recomienda realizar la alimentación de material con el alimentador DR 100, que trabaja controlado por carga. La cantidad constante de material alimentado, regulada automáticamente según la carga del motor del ZM 200, permite obtener resultados de molienda extraordinariamente uniformes. El separador de ciclón es apto p.ej. para la molienda de grandes cantidades de detergente, leguminosas o esmaltes en polvo.

Kit para plásticos

Sobre todo durante la trituración de plásticos termosensibles puede producirse fácilmente un ensuciamiento en los tamices. Este problema hasta ahora sólo podía solucionarse fragilizando previamente el material con nitrógeno líquido, un proceso costoso y que hace perder mucho tiempo. RETSCH ha desarrollado para dichos materiales un tamiz anular con orificios cortantes de 1,5 mm Ø. Cada orificio es una cuchilla cóncava, y el efecto de corte es similar al de un rallador casero. Los tamices de orificios cortantes se usan en combinación con un rotor especialmente desarrollado para esta aplicación. Este kit para plásticos hace posible la molienda de los más diversos materiales blandos y elásticos como termoplásticos o incluso pegamentos granulados sin fragilización previa.

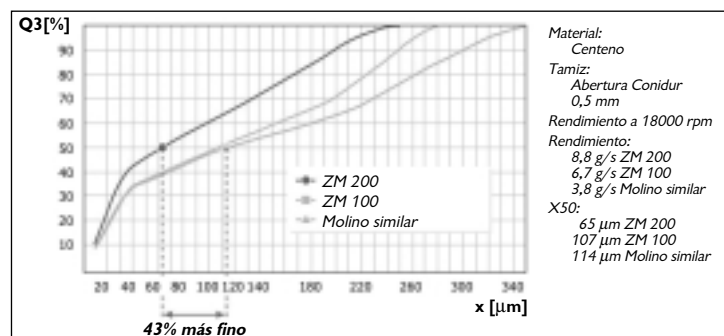


Fig. 3: Resultados de molienda a la misma velocidad

Tamices anulares de separación

Los tamices anulares de separación han sido concebidos para aquellos materiales termosensibles cuyas propiedades específicas no deben ser alteradas por el proceso de la molienda, tales como semillas de cacao, café verde, semillas oleaginosas o barnices en polvo. La distancia entre el rotor y la chapa es mayor en los tamices anulares de separación que en los tamices estándares. Esto hace que durante el proceso de molienda no se produzca mucha temperatura en el aparato y las herramientas de molienda, evitándose que el material se derrita sobre el tamiz. La recuperación cuantitativa de la muestra se facilita considerablemente, sobre todo en los productos termosensibles cuyo contenido de humedad debe ser analizado, y no se producen pérdidas de humedad residual o de componentes aceitosos y húmedos. De esta manera las herramientas de molienda pueden ser limpiadas rápidamente y se evitan contaminaciones cruzadas.

Molienda libre de metales pesados

Para la molienda libre de metales pesados de materiales no abrasivos se ofrecen rotores y tamices anulares de titanio, así como cajones (recipiente colector y tapa) con un recubrimiento de titanio-niobio.

Conclusión: molienda más rápida, fina y silenciosa

El nuevo molino ultracentrífugo ZM 200 es especialmente idóneo para moliendas ultrarrápidas de materiales blandos a semiduros y fibrosos. Gracias al sistema de dos etapas (rotor-tamiz anular), el material es molido muy cuidadosamente obteniéndose en tiempos mínimos resultados excelentes y un alto grado de finura. El uso universal y la molienda notablemente superior hacen del ZM 200 una herramienta indispensable que supera los estándares de rendimiento hasta ahora conocidos.

Hans-Jürgen Meyer, Desarrollo de productos, Retsch GmbH & Co KG., Haan, Alemania

Anote el 321