

La nueva generación de molinos planetarios de bolas

Hans-Jürgen Meyer

Los más precisos resultados de trituración en el más breve tiempo se consiguen con los nuevos molinos planetarios de bolas, de Retsch.

Con el PM100 y el PM200, Retsch presenta una nueva generación de molinos planetarios de bolas con uno o dos unidades de trituración, que establecen nuevos estándares de rendimiento en este segmento de la producción.

Aparte de las clásicas aplicaciones de mezclar y triturar, esos molinos también sirven para la aleación mecánica de, por ejemplo, materiales termoeléctricos o magnetizables, así como para moler coloides.

Superior capacidad de rendimiento

El nuevo molino planetario de bolas PM 100 fue sometido en diversos test a una intensa comparación con un molino planetario, considerado hasta ahora líder en el mercado.

Debido a las considerables diferencias en el rendimiento motriz, en cada ocasión se comparó con el más elevado número de revoluciones por minuto. La figura 2 muestra los resultados de trituración de la arena de cuarzo con los números de revoluciones por minuto más elevados que se pueden alcanzar con el rendimiento motriz disponible y el recipiente de la trituración (560 min⁻¹ en el PM 100 frente a 440 min⁻¹ en el molino comparado).

Fig. 1:
(PM 100 y PM 200)

Se muestran las distribuciones de partículas en porcentajes sobre el tamaño de las partículas. Una curva situada a la izquierda significa una mayor finura de la trituración. Los valores medio de la distribución (= X₅₀) son elocuentes.

En el PM 100 (curva azul), el valor X₅₀ es de aproximadamente 6,1, es decir, la trituración es más precisa en un 62% que en el molino comparado (16 µm). Si se compara el paso Q₃ en 20 µm, resulta un porcentaje de 87% en el PM 100 frente a sólo 56% del molino que marca el actual estándar de rendimiento.

Los test demuestran en forma impresionante que el rendimiento motriz mucho más elevado del PM 100 permite lograr resultados de trituración más precisos en igual tiempo.

La figura 3 muestra el tamaño medio de las partículas en una comparación relacionada con el tiempo. Ambos molinos fueron accionados hasta 8 minutos en el más elevado número de revoluciones por minuto en cada caso. Ya luego de 2,5 minutos, el PM 100 (curva azul) alcanza la finura deseada de 10 µm; la curva verde del molino comparado solo llega a los 8 minutos al valor que debe alcanzarse. Aquí se ve que los molinos planetarios de bolas de la nueva generación alcanzan finuras más elevadas en mucho menor tiempo de lo que era posible con el estado actual de la técnica.

El nuevo concepto de manejo del PM 100/PM 200

Los molinos ofrecen un tipo de manejo nuevo, muy confortable. Sobre un display gráfico con un botón de mando, se pueden ingresar o pedir todos los datos relevantes con la ayuda de un menú en varios idiomas. Pueden almacenarse 10 combinaciones para graduar las revoluciones por minuto, la duración de la trituración y los intervalos. El display da instrucciones textuales para el manejo y la asistencia técnica; los pictogramas completan la información.

El manejo se vuelve muy seguro gracias al cierre automático de la cubierta del área de trituración, que, luego de la operación de trituración, vuelve a desbloquearse y a levantarse automáticamente.

El vigoroso rendimiento de los molinos planetarios de bolas los convierte en instrumentos ideales de trituración para el funcionamiento continuo. Las so-

Retsch – Tamizado para un control de calidad perfecto

¡Mejore sus análisis y sus productos con RETSCH!

Los análisis por tamizado con instrumentos RETSCH ofrecen resultados exactos y reproducibles, gracias a las tecnologías únicas empleadas en el diseño de nuestros tamices de análisis y tamizadoras. Un software de evaluación personalizado, divisores de muestras y una amplia gama de accesorios complementan nuestras soluciones en el campo del tamizado analítico. Esta es la razón por la que RETSCH no sólo cumple, sino que supera las altas exigencias de sus clientes.

Tamizadoras



Tamices analíticos



Software



Divisores de muestras



ANALYTICA
11-14 de mayo
Estaremos en el
pabellón A.1,
stand 431/530

Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan, Alemania
Telf: +49 21 04 / 23 33 - 100
Fax: +49 21 04 / 23 33-199
E-mail: info@retsch.de
Internet: www.retsch.de

Norte- y Suramérica:
Retsch, Inc.
Telf: 1-267-757-03 51
Fax: 1-267-757-03 58
E-mail: info@retsch-us.com
Internet: www.retsch-us.com

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

Más información y folletos en

www.retsch.de

a VERDER company

Retsch®
Solutions in Milling & Sieving

brecargas de la máquina están casi excluidas. La electrónica se ocupa de que las cargas pico sean seguidas por una reducción automática del número de revoluciones por minuto; al operador se le muestra esa información en el display. Otra ventaja en el manejo es que el momento de arranque de la trituration puede ser programado. Si hay muchos ensayos y operaciones de trituration de varias horas de duración, los molinos pueden ser preparados y ajustados para un arranque automático en horas de la noche, de modo que en la mañana ya esté concluida una primera molienda.

En este punto, sobre todo para el PM 100 resulta importante que pueda realizarse un equilibrio sencillo pero confiable para garantizar un curso tranquilo y seguro, incluso durante la noche.

En el marco del desarrollo de estos molinos, se logró eliminar dos problemas que aparecen en el equilibrio de los molinos planetarios con sólo una unidad de trituration: vibraciones debidas al equilibrio insuficiente del contrapeso y transferencias indeseadas de oscilaciones.

Nuevos criterios en el equilibrio del PM 100

Los molinos planetarios de bolas con sólo un punto de trituration necesitan un contrapeso para el equilibrio. Como puede verse en la imagen 4, en el PM 100 ese contrapeso está desplazado hacia un raíl-guía que se eleva oblicuamente hacia fuera, con lo cual se pueden compensar los diferentes niveles de centros de gravedad de recipientes de trituration de diversos tamaños. La ventaja frente a los molinos planetarios con pesos de equilibrio que sólo pueden desplazarse horizontalmente es que pueden emplearse diversos tamaños de recipientes de trituration sin que se produzcan vibraciones significativas en toda la máquina.

Fuerzas controladas

Debido a la enorme capacidad de rendimiento de los nuevos molinos planetarios de bolas, Retsch se halló ante el desafío de compensar transferencias de oscilación no deseadas. Eso se logró en el PM 100 mediante un concepto innovador.

Los soportes que se mueven libremente hacia los lados para compensar las masas libres permiten los más pequeños movimientos circulares del armazón de la máquina; mediante ello se da una automática compensación de las masas. Las mesas de laboratorio recogen sólo las más insignificantes fuerzas de fricción que están en los soportes. De esta manera, existiendo las mayores fuerzas trituradoras dentro del recipiente de la trituration, el PM 100 garantiza un curso tranquilo y seguro, con la máxima compensación de oscilaciones.



Fig. 4: Para un equilibrio óptimo, en el PM 100, se puede colocar el contrapeso en un raíl guía oblicua

Trituraciones líquidas con disolventes

En los molinos planetarios de bolas, es usual recurrir a medios auxiliares para la trituration, p. ej. en forma de disolventes que, en parte, son fácilmente inflamables. Mediante medidas especiales de construcción, tal modo de operar está expresamente admitido en el PM 100 y en el PM 200, aunque se deba suponer que el interior de los recipientes para la trituration debe agruparse en la zona 0 = "mezcla explosiva permanente".

En la trituration con disolventes, los molinos planetarios de bolas de Retsch ofrecen la mayor seguridad posible mediante:

- los recipientes para la molienda "comfort", que gracias al anillo O son impenetrables al gas y al polvo y que pueden ser equipados con mecanismos de cierre herméticos;
 - un ventilador integrado que, exclusivamente, succiona en forma directa el área de la trituration. El volumen de succión por hora es veinte veces mayor que el del área para la trituration. El ventilador dispone de un control de interrupción con señal.
- Es importante tener en cuenta
- que, durante la trituration, la corriente de aire sea dirigida hacia un escape,
 - que se controle el lugar fijo del mecanismo de cierre antes de extraer el recipiente de la trituration y
 - que el recipiente para la trituration sea extraído sólo con el mecanismo de cierre y abierto sólo en una posición segura (dispositivo de succión).

Conclusión

Los nuevos molinos planetarios de bolas PM 100 y PM 200 de Retsch pueden emplearse siempre que se deban alcanzar, en el más breve tiempo, grandes precisiones de hasta una medida inferior al micrómetro. Un concepto de manejo bien meditado y, sobre todo, los aspectos de seguridad optimizados fijan nuevos estándares en este segmento de la producción y ofrecen al usuario la posibilidad de realizar su labor de trituration de manera óptima y segura.

Highlights del producto:

- velocidades extremas para precisiones muy grandes
- mayor rendimiento energético (hasta un 50%)
- recipiente para trituration de un volumen de 12 ml a 500 ml
- adecuado para ensayos de largo plazo y el funcionamiento continuo
- resultados reproducibles mediante la regulación de la energía y del número de revoluciones por minuto
- 10 combinaciones almacenables de parámetros de molienda
- display gráfico con manejo ergonómico de un botón
- ventilación automática del área de trituration para triturationes con disolventes

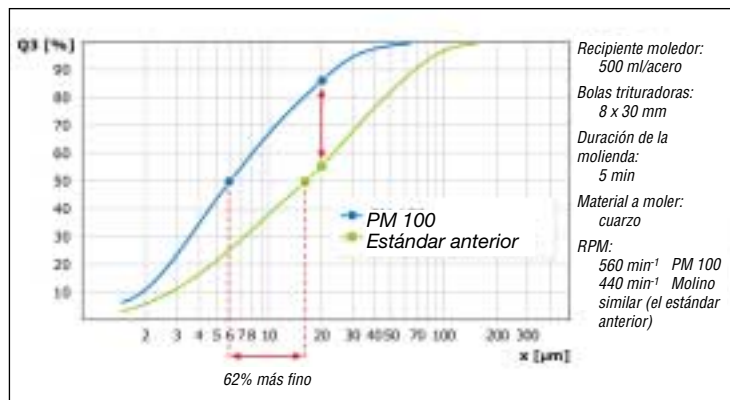


Fig. 2: Resultados de la trituration con el máximo de revoluciones pro minuto

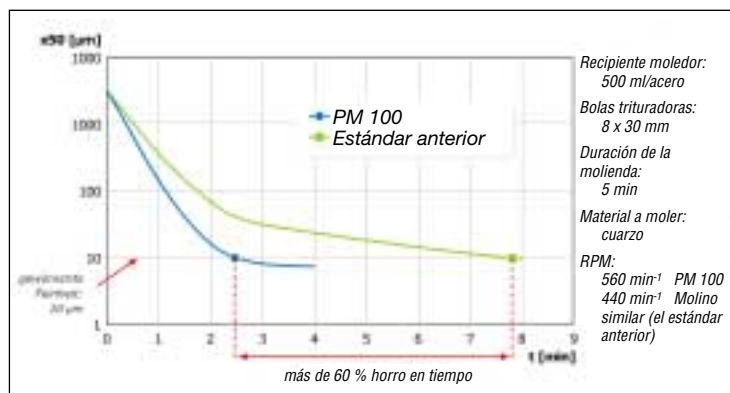


Fig. 3: Resultados de trituration comparados en el tiempo

Hans-Jürgen Meyer (Ingeniero diplomado), Desarrollo de productos de Retsch