FACTORES CLAVE DEL ÉXITO para la trituración eficaz de piensos para peces y camarones

Ampliación de los límites de la molienda por impacto en molinos de martillos

por Thomas Runde, Director General, Achim Kasch, Ingeniero de Ventas & Sandra Mohr, Marketing, Tietjen

Tietjen es un fabricante alemán altamente especializado en sistemas de molienda mediante molinos de martillos.

Las soluciones Tietjen son sinónimo de máxima finura, eficienciay el espectro de molienda más ajustado.

Hoy en día, los sistemas de molienda Tietjen ofrecen la máxima finura, por supuesto siempre en función de la receta:

Molino de martillos de molienda fina FD: hasta un 98% < 500 μm

Una solución de molienda de Tietjen; finura de hasta el 99 por ciento < 400 μm

Sin embargo, no es el molino en sí el que ofrece la mayor cantidad de finos, un bajo coste energético y un alto rendimiento: Es necesario disponer de una solución de sistema equilibrada con alimentador, aspiración, diseño de molino, solución de cribado y automatización en la que se proporcione el mejor rendimiento y relación entre calidad y capacidad/eficiencia.

En este artículo, Tietjen explica cómo la molienda -como primer paso del proceso para fabricar piensos superiores- tiene un impacto en la calidad de los piensos para peces y camarones y en los costes de producción que conlleva.

Tietjen muestra:

- Por qué es importante alcanzar una gran finura y un espectro de molienda ajustado para la producción de piensos para peces y camarones.
- Los parámetros clave del éxito en términos de calidad del producto, así como de aspectos económicos y ecológicos.
- Cómo debe configurarse un sistema de molienda.

Parámetros básicos de la molienda fina

Los peces pequeños, como las crías, los alevines y las gambas, necesitan muy poco alimento debido a su tamaño. Los peces deben absorber y digerir todo el contenido del alimento que se hunde, se semi hunde o flota en poco tiempo y con una vía digestiva corta. El resto no se absorberá o se excretará sin utilizar, lo que conduce a un FCR (Feed Conversion Ratio) reducido. Este FCR reducido significa una alimentación ineficaz, una economía reducida para el ganadero y una contaminación del agua. Una estructura de molienda adaptada supone una mejora económica y un mayor impacto medioambiental.

La calidad del aqua feed aumenta con la finura del proceso de molienda.

Existen varios argumentos a favor de un espectro de molienda estrecho y fino garantizado todos ellos encaminados a un proceso más suave tras la etapa de molienda, una mayor calidad y un mejor aprovechamiento.

Vea aquí los principales argumentos para un proceso mejorado:

Menor incidencia de taponamiento de la matriz en la extrusora, gracias a la uniformidad y limpieza del material molido

- Facilidad de cocción en la extrusora y eficacia de granulación
- Mejores propiedades aglutinantes y menos residuos gracias a una estructura más fina.
- Mejor adición de líquido y vapor gracias a la estructura pequeña y uniforme de la célula .
- Menor desgaste del cilindro extrusor
- Facilidad de secado
- Además, desde el punto de vista del producto final y del

marketing, un espectro de molienda adaptado aporta muchas ventajas, entre otras:

- Aspecto y uniformidad superiores del granulado
- Una notable reducción de la contaminación del agua, lo que se refleja en un menor desperdicio de pienso.

Por otra parte, una finura elevada suele dar lugar a un mayor consumo de energía y a un tiempo de retención más largo en el molino, lo que puede provocar un espectro de molienda subóptimo (mayor proporción de finos), la exposición al calor de los elementos nutritivos sensibles de la receta y una mayor probabilidad de bloqueos y explosiones de polvo. Desde el punto de vista económico, una mayor finura suele ir acompañada de un menor rendimiento de la línea.

Qué soluciones pueden ofrecerse técnicamente

Cuando se habla de la molienda para la producción de piensos para peces y camarones queda claro que no existe una única solución. El sistema de molienda depende de la aplicación y las recetas en uso, la capacidad de producción requerida, la cartera de productos del cliente, las condiciones locales y las calidades de la materia prima, etc. Sin embargo, existen algunas soluciones establecidas que se utilizan con mucha frecuencia.

Tietjen compara estos enfoques comunes:

Molienda con dos molinos de martillos frente a molienda con pretriturador y molino de martillos Molino frente a pretriturador, tamices y un molino de martillos.

Las tres soluciones de molienda que aquí se comparan se utilizan normalmente para moler piensos para peces hasta un 98% de 500 µm para un tamaño de gránulo de aproximadamente 1,5 mm.

Cada proceso de granulación comienza con la preparación de la materia prima. Algunas recetas contienen productos duros como pellets, guisantes y legumbres. Estos componentes suelen aumentar el tiempo de retención de la receta en el molino de finos y pueden causar daños en las cribas del molino de martillos, lo que conlleva tiempos de parada y un mayor consumo de piezas de recambio, principalmente cribas. Por ello, existía la creencia de que los piensos para peces debían ser doblemente molidos (dos molinos de martillos en línea) durante mucho tiempo. Por lo tanto, si se necesitan dos molinos de martillos, ambos con motores principales y un ventilador que pueda aspirar dos sistemas de molienda o incluso dos ventiladores para dos sistemas con un consumo de energía aún mayor.

Solución Tietjen nº 1: Recto Molienda con pre-triturador

Tietjen ofrece dos enfoques diferentes. En primer lugar, un enfoque muy eficaz y sencillo: "molienda recta". Opcionalmente incluye la trituradora Tietjen CR900 para la reducción de tamaño de productos desafiantes como legumbres y pellets. La trituradora CR es una máquina para trabajos pesados Al mismo tiempo, su consumo de energía es bastante bajo, con un motor de 30 kW y aprox. 1-2 kwh por tonelada. Gracias a su reducido tamaño, la trituradora puede integrarse fácilmente en un molino de martillos. (véase la imagen A). Otro efecto importante del uso de la trituradora es el siguiente: homogeneiza el producto antes de que entre en la cámara de molienda y, de este modo, no sólo protege las cribas, sino que también reduce sustancialmente la energía necesaria para el proceso de molienda principal.

Para la molienda extrafina, Tietjen elige su molino de martillos de cámara grande FD. Este molino está optimizado para la molienda fina y alcanza un 98% de < 500 µm finalidad, dependiendo de la receta. Dispone de una zona de impacto aumentada flexible que puede ampliarse en un 25 por ciento añadiendo placas de impacto adicionales muy flexibles, en función de la receta. Existen optimizaciones adicionales como una carcasa de soporte para las cribas que permite cribas muy ajustadas de < 1 mm y sellados especiales aseguran que sólo el material molido fino salga del molino, y que ningún grano fuera de especificación entre en el proceso de extrusión .

Figura A: Solución eficaz de molienda fina: trituradora CR más alimentador AGS AD más molino de martillos FD

Figura B: El molino de martillos FD32, que llegará en 2024, permitirá aumentar la capacidad hasta un 30%.

Figura C: Puesta a punto del rectificado circular

La FD 25 alcanza una capacidad de hasta 15 t/h con una finura de 98 <500 μm. Para ser aún más eficiente y responder a las crecientes capacidades en extrusión, Tietjen anuncia que el año que viene estará disponible una FD32 y que se espera una capacidad de más del 30 por ciento en comparación con la FD25 (Figura B).

Solución Tietjen nº 2: Rectificado circular

El segundo enfoque de Tietjen contiene la idea de la "molienda circular". Esta solución del sistema garantiza que sólo se envíen las partículas que deben triturarse, mientras que los materiales finos pueden enviarse directamente a través del bypass. El planteamiento nº 2 tiene muchas ventajas:

- 99% de finura posible gracias al proceso de círculo con tamiz.
- Se ahorra energía, ya que se necesitan menos KW para la molienda y todo el proceso.
- Proceso y control de calidad por parte del tamizador ante una posible rotura de la criba.
- Protección contra cuerpos extraños y sobredimensionamiento en la parte delantera de la extrusora.

Cómo es la configuración de la molienda círculo?

La molienda círculo funciona como el nombre implica en un proceso de círculo. La imagen C muestra una configuración de una aplicación típica de rectificado circular.

Al principio del proceso, la tecnología de tamizado separa -con un aporte muy reducido de accionamiento/ energía- el material que ya es lo suficientemente fino para el proceso posterior a la molienda. El material grueso se transporta al molino de martillos y allí se tritura. Dependiendo de la receta, el molino de martillos puede combinarse con la trituradora CR antes de la tamizadora.

Tras el proceso de molienda, el material molido puede ser (control-)tamizado de nuevo. Los materiales que no cumplen los criterios de finura y calidad definidos vuelven al círculo. La ventaja obvia de este proceso es que se alcanzan y garantizan finuras muy elevadas. Los clientes de Tietjen alcanzan hasta un 99% < 400 μm con este proceso.

Si se suman todas las potencias nominales del motor implicadas, una comparación revela que los productores de alimentos para peces pueden ahorrar mucha energía con esta configuración mejoradasin hacer concesiones en la calidad. Por supuesto, la inversión/CAPEX y la huella son mayores que en el rectificado recto, pero dependiendo del producto y el diseño, la inversión para el rectificado circular puede amortizarse en poco tiempo.

Conclusión

En tiempos de costes energéticos crecientes y escasez de recursos, la utilización óptima de la energía y una producción eficiente son imprescindibles y la clave del éxito. Enfoques como el rectificado recto y circular garantizan ambas cosas: alta calidad del producto rectificado y uso eficiente de la energía.

La molienda recta utiliza una trituradora CR para pretriturar los materiales duros como guisantes, pellets y legumbres antes de entrar en el molino de martillos.

En la molienda circular, la integración de una unidad de tamizado garantiza una finura del 99% y la protección contra cuerpos extraños delante de la extrusora. Este proceso-ahorra energía y al mismo tiempo la calidad del producto molido incluso aumenta.

Ambos procesos son soluciones habituales de Tietjen y los utilizan productores de piensos para mascotas y peces de todo el mundo.