

Detección de metales

SAFELINE

Metal Detection



La contaminación por metales

Forma del elemento metálico

Efecto orientación

Eficiencia mejorada

Protección de banda superior

Detección de más metales
Para protección de banda superior

METTLER TOLEDO

La contaminación por metales



Los metales pueden clasificarse en tres categorías principales: férricos, no férricos y acero inoxidable. La facilidad de detección dependerá de su permeabilidad magnética (su capacidad de magnetización) y su conductividad (vea la figura 1 siguiente).

Tipo de metal	Permeabilidad magnética	Conductividad eléctrica	Facilidad de detección
Férrico (acero cromado)	Magnético	Buen conductor de electricidad	Detección fácil
No férrico (aluminio, latón, plomo, cobre)	No magnético	Conductores generalmente buenos o excelentes	Detección relativamente fácil
Acero inoxidable (varios grados) Por ejemplo, 304 / 316	Normalmente no magnético	Normalmente malos conductores	Relativamente difícil de detectar

Figura 1

Los elementos contaminantes férricos son tanto magnéticos como buenos conductores eléctricos, por lo que se pueden detectar con facilidad. La mayoría de los detectores de metal son capaces de detectar pequeñas partículas de metal férrico.

Los metales no férricos, como el aluminio, el cobre y el plomo, aunque no son magnéticos, son buenos conductores y, por lo general, su detección resulta bastante sencilla.

El acero inoxidable se presenta en varios grados, algunos son magnéticos y otros austeníticos (totalmente no magnéticos); su conductividad varía según el grado.

En la industria de proceso de alimentos, los grados más comunes son el 304 y el 316. La poca sensibilidad a estos grados puede ser una limitación importante de muchos de los detectores de metales modernos; especialmente aquellos que no son capaces de funcionar a una alta frecuencia. Cuando se inspeccionan productos conductores húmedos, el problema de la detección del acero inoxidable se agrava.

Un buen indicador de que un detector de metales tiene una capacidad completa es la relación de sensibilidad entre los metales férricos y los grados más difíciles de detectar de acero inoxidable. Esta relación puede ser en los mejores casos de 1:1,5 y de 1:2,5 en los peores. Esto tiene un efecto importante en la capacidad del detector para detectar contaminación en la práctica y en la vida real, como virutas, esquirlas de metal e hilos de tamicos; todos estos elementos presentan un efecto conocido como el efecto orientación.

Forma del elemento metálico

Para determinar la capacidad del detector, se utilizan de modo estándar esferas metálicas. Esto es así por dos motivos:

- Las esferas se presentan en una amplia gama de metales y diámetros diferentes.
- Una esfera presenta una forma constante con independencia de cómo se coloque ante el detector; no tiene efecto orientación.

Normalmente, la sensibilidad de un detector se define como el diámetro de una esfera de un metal específico que solo puede detectarse en el centro de la abertura.

Efecto orientación

Este efecto se advierte en todas las muestras no esféricas, como hilos, esquirlas de metal y virutas, pero es más pronunciado en hilos y pines. Si el diámetro del hilo es mayor que la sensibilidad esférica del detector, no se observa un efecto orientación y pueden detectarse piezas muy pequeñas.

Sin embargo, si el diámetro del hilo es inferior a la sensibilidad esférica, la detección dependerá de su longitud y orientación al pasar por el detector.

En la figura 2 se muestra un trozo de hilo de hierro en la orientación de detección más difícil, a 90° con respecto al sentido del flujo, y la más sencilla, cuando está alineada a lo largo de la cinta transportadora y en la dirección de paso. Con los hilos no férricos y los de acero inoxidable ocurre justamente lo contrario. Si este tipo de contaminación es probable, debe verificarse que el detector esté capacitado, en efecto, para detectarla.

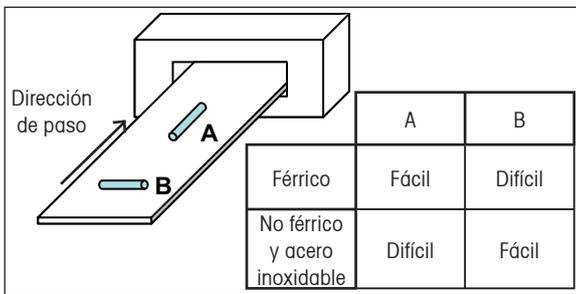


Figura 2

Rendimiento óptimo

La forma más efectiva y sencilla de solventar el efecto orientación es utilizar un detector de metales con el nivel de sensibilidad más elevado posible. Por ejemplo, si el detector se ajusta para detectar una bola de 1,5 mm, sólo los hilos cuyo diámetro sea inferior a 1,5 mm mostrarán un efecto orientación. Si la sensibilidad se aumenta a 1 mm, sólo los hilos cuyo diámetro sea inferior a 1 mm mostrarán un efecto orientación y su posible paso no se detectará.

En conclusión, para minimizar el efecto orientación, es preferible utilizar el sistema con el nivel de sensibilidad más elevado y más fiable. Así, deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes: cuál es el mejor lugar para instalar el detector de metales, la frecuencia del detector de metales y el tamaño de abertura que debe utilizarse.

Cómo superar el efecto orientación

Una posible solución para solventar el efecto orientación es utilizar un sistema de detección de metales con dos o tres cabezales, como el que se muestra en la figura 3.

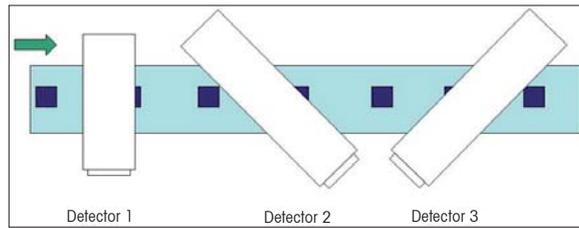


Figura 3

Al inspeccionar productos con detectores de metales ajustados a diferentes ángulos en relación con el transportador, cambia la posición del contaminante en relación con el detector. En consecuencia, queda garantizado que el contaminante no pase por todo el sistema en la peor orientación y las posibilidades de detección son significativamente mejores.

Es de vital importancia que al emplear un sistema de detección de metales de dos o tres cabezales que la sensibilidad operativa esférica no quede comprometida en relación con un sistema de un solo cabezal. Una disminución estándar de la sensibilidad esférica anularía la mejora obtenida al utilizar detectores de metal en varios ángulos y la reduciría realmente, en lugar de aumentar, los niveles de detección.

Mejor protección de la marca y tiempo de actividad del sistema

Uno de los costes más importantes que deben afrontar los productores de alimentos son aquellos asociados con el tiempo de inactividad de equipos esenciales de procesamiento y embalaje. Con frecuencia, los detectores de metal se engloban en esta categoría de equipos esenciales, ya que, a menudo, se designan como punto de control crítico (PCC) en el análisis de peligros de un programa HACCP. El uso de un sistema de varios cabezales aumentará la cantidad de metal detectado, lo que proporciona una mayor protección de banda y garantiza la actividad prácticamente ininterrumpida del sistema. Ello es debido a que la posibilidad de que más de un detector de metales se estropee al mismo tiempo (lo que provocaría la interrupción de la línea) es estadísticamente muy poco probable.



Tecnología Profile contra la tecnología de detección de metales convencional

Tipo De Contaminante y Tamaño	Detector de Metales Tipo de sensibilidad Ferrica		
	Tecnología Convencional 1.0mm de Diámetro Ferrico	SAFLINE Profile Tecnología Convencional 1.0mm Diámetro Ferrico	SAFLINE Profile Tecnología 0.8mm Diámetro ferrico
Metal Ferrico 0.8mm de diámetro 	 No	 No	 Sí
Metal Ferrico 1.0mm de diámetro 	 Sí	 Sí	 Sí
Alambre de Acero Inoxidable (316) Diámetro 0.5mm Longitud 50mm 	 Sí	 Sí	 Sí
Alambre de Acero Inoxidable (316) Diámetro 0.5mm Longitud 25mm 	 No	 Sí	 Sí
Alambre de Acero Inoxidable (316) Diámetro 0.5mm Longitud 10mm 	 No	 No	 Sí

www.mt.com/metaldetection

Mettler-Toledo S.A.E.
Miguel Hernández, 69-71
08908 Hospitalet de Llobregat
Barcelona
España

Tel: +34 93 223 76 00
Fax: +34 93 223 76 01
e-mail: mtemkt@mt.com

Sujeto a cambios técnicos
© 2008 Mettler-Toledo Safeline Ltd.
Impreso en el Reino Unido
SLMD-BRO-ES-ImproveSens-1108