



Een beter begrip van metaalverontreiniging

Metaalvorm

Oriëntatie-effect

Betere efficiëntie

Betere imagobescherming



Detecteer meer metaal

Voor een betere imagobescherming

Een beter begrip van metaalverontreiniging



Alle metalen vallen in één van drie hoofdcategorieën: metaalhoudend, niet-metaalhoudend en roestvaststaal. Het detectiegemak hangt af van de magnetische permeabiliteit (hoe gemakkelijk het is om ze te magnetiseren) en hun elektrisch geleidingsvermogen (zie afbeelding 1).

Soort metaal	Magnetische permeabiliteit	Elektrische geleiding	Detectiegemak
Ferrometaal (chromstaal)	Magnetisch	Goede elektrische geleider	Eenvoudig op te sporen
Non-ferrometaal (aluminium, messing, lood, koper)	Niet-magnetisch	Over het algemeen goede of uitstekende geleiders	Relatief eenvoudig op te sporen
Roestvast staal (verschillende klassen) bijv. 304 / 316	Gewoonlijk niet-magnetisch	Gewoonlijk slechte elektrische geleiders	Betrekkelijk moeilijk te detecteren

Figuur 1

Ferrometaalverontreiniging is niet alleen magnetisch, maar is ook een goede elektrische geleider en daarom makkelijk te detecteren. De meeste metaaldetectors kunnen kleine ferrometalen deeltjes opsporen.

Niet-ferrometalen, zoals aluminium, koper en lood zijn niet magnetisch, maar zijn goede geleiders en meestal eenvoudig op te sporen.

Rvs heeft veel verschillende klassen. Sommige daarvan zijn magnetisch en ander austenitisch (volledig niet-magnetisch); de geleiding varieert al naar gelang de klasse.

In de levensmiddelenindustrie zijn 304 en 316 de meest gebruikte klassen. Een slechte gevoeligheid voor deze klassen is vaak een grote beperking van veel moderne metaaldetectors, vooral van detectors die niet in staat zijn om op hoge frequentie te functioneren. Wanneer natte, elektrisch geleidende producten worden geïnspecteerd, wordt het probleem van het opsporen van rvs nog dringender.

Een goede indicatie van de algehele capaciteiten van een metaaldetector is de gevoeligheidsverhouding

tussen ferrometaal en de moeilijkste op te sporen klassen rvs. Deze verhouding kan zeer goed zijn (1:1,5) of zeer slecht (1:2,5). Dit heeft een grote invloed op het vermogen van de detector om in de praktijk voorkomende vervuilende deeltjes op te sporen, zoals spanen, metaalschilfers, zeef/zifterdraad, die allemaal een zgn. oriëntatie-effect vertonen.

Metaalvorm

Metalen kogeltjes worden standaard gebruikt om de capaciteit van detectors vast te stellen. Daar bestaan twee redenen voor.

- Kogeltjes zijn verkrijgbaar in veel verschillende metalen en diameters.
- Een kogel heeft een constante vorm, lijdt niet onder het oriëntatie-effect, ongeacht hoe hij aan de detector wordt gepresenteerd.

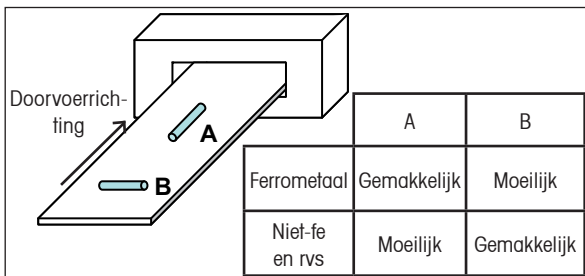
De gevoeligheid van een detector wordt meestal gedefinieerd als de diameter van een metalen kogeltje van een specifiek soort metaal dat niet opgemerkt wordt in het midden van de doorvoeropening.

Oriëntatie-effect

Dit effect doet zich voor bij alle niet-ronde testdeeltjes, zoals draad, metaaldeeltjes en spaanders, maar nog wel het meeste bij draad en spelden. Als de draaddiameter groter is dan de kogelgevoeligheid van de detector, is er geen sprake van een oriëntatie-effect en kunnen zelfs heel kleine stukjes worden opgemerkt.

Maar als de draaddiameter kleiner is dan de kogelgevoeligheid, hangt de detectie af van de lengte en de 'oriëntatie' bij het passeren door de detector.

Op afbeelding 2 hieronder ziet u een stuk metaaldraad in de oriëntatie die het moeilijkst te detecteren is: onder een hoek van 90° t.o.v. de stroomrichting. De makkelijkste oriëntatie is in één lijn met de transportband en de transportrichting. Voor niet-metaalhoudende en rvs-draden geldt het tegenovergestelde. Als dit soort vervuilende deeltjes voorkomt, moet men nagaan of de detector in staat is om ze op te sporen.



Figuur 2

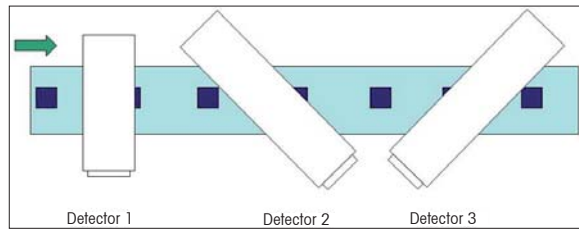
Optimale prestatie

De eenvoudigste en meest effectieve wijze om het oriëntatie-effect te compenseren is om de metaaldetector op het hoogst mogelijke gevoeligheidsniveau te gebruiken. Als de detector bijvoorbeeld wordt gebruikt voor het opsporen van een kogellager met een diameter van 1,5 mm, zullen alleen draden met een diameter van minder 1,5 mm een oriëntatie-effect veroorzaken. Als de gevoeligheid wordt verhoogd tot 1,0 mm, vertonen alleen draden met een diameter van minder dan 1,0 mm een oriëntatie-effect en worden mogelijk niet opgemerkt.

Het is dus duidelijk dat het oriëntatie-effect wordt geminimaliseerd door het systeem op het hoogste en meest betrouwbare gevoeligheidsniveau te gebruiken. Daarom dient het volgende te worden overwogen: waar de metaaldetector het beste wordt geïnstalleerd, de frequentie van de metaaldetector en de grootte van de doorvoeropening.

Een oplossing voor het oriëntatie-effect

Een mogelijke oplossing voor het oriëntatie-effect is het gebruik van een metaaldetectiesysteem met twee of drie koppen, zoals aangegeven op afbeelding 3.



Figuur 3

Als producten worden geïnspecteerd met metaaldetectoren die onder verschillende hoeken zijn ingesteld t.o.v. de transportband, dan is ook de positie van het vervuilende deeltje t.o.v. de detector anders. Bijgevolg zal het vervuilende deeltje niet het hele systeem in de moeilijkst op te sporen oriëntatie passeren en is de kans op opsporing veel groter.



















Het is erg belangrijk dat wanneer een metaaldetectiesysteem met twee of drie koppen wordt gebruikt, de bedrijfsgevoeligheid voor kogels niet vermindert, vergeleken met een systeem met één kop. Een vermindering van de gevoeligheidsnorm voor kogels doet de verbetering verkregen door het gebruik van metaaldetectoren onder een hoek teniet, en zal detectieniveaus in feite verlagen in plaats van verhogen.

Betere imagobescherming en langere productietijd

Eén van de grootste "kosten" voor levensmiddelenproducenten is het verlies aan productietijd bij belangrijke verwerkings- en verpakkingsapparatuur. Metaaldetectoren horen tot deze "zeer belangrijke" categorie, omdat ze vaak worden beschouwd als een kritiek controlepunt bij een gevaaranalyse uitgevoerd binnen het kader van een HACCP-programma. Het gebruik van meerdere koppen verhoogt de hoeveelheid opgespoord metaal, waardoor het imago beter wordt beschermd en een 100% productietijd van het systeem nagenoeg gegarandeerd kan worden. Dit komt omdat de kans dat meer dan één metaaldetector tegelijkertijd een technische storing ondervindt (waardoor de lijn wordt stilgezet), statistisch gezien erg onwaarschijnlijk is.



Profilo Tehnologio versus konvencionele metaaldetectietechnologieën

Type verontreiniging en afmeting	Metaaldetectortype en kogelgevoeligheid (ferrometaal)		
	Conventionele Technologie bij 1,0 mm Ferro kogeldiameter	SAFELINE Profile Technologie bij 1,0 mm Ferro kogeldiameter	SAFELINE Profile Technologie bij 0,8 mm Ferro kogeldiameter
Ferro kogeldiameter Ø 0,8mm •	 Nee	 Nee	 Ja
Ferro kogeldiameter Ø 1,0 mm •	 Ja	 Ja	 Ja
Roestvaststaaldraad (316) Ø 0,5 mm, lengte 50 mm 	 Ja	 Ja	 Ja
Roestvaststaaldraad (316) Ø 0,5 mm, lengte 25 mm 	 Nee	 Ja	 Ja
Roestvaststaaldraad (316) Ø 0,5 mm, lengte 10 mm 	 Nee	 Nee	 Ja

www.productinspectie.nl

Mettler-Toledo Product Inspection B.V.

Het Sterrenbeeld 48
5215 ML 's-Hertogenbosch
Nederland

Telefoon verkoop: +31 (0)73 548 11 88
Telefoon service: +31 (0)73 548 11 80
Fax verkoop: +31 (0)73 548 11 90
E-mail: info.nl@mt.com

Technische wijzigingen voorbehouden
© 2008 Mettler-Toledo Safeline Ltd.
Gedrukt in de UK
SLMD-BRO-NL-ImproveSens-1108