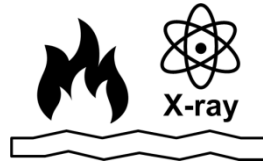


Beschreibung



Füllstoffmessung / Aschemessung MRP ASH X-ray 2008

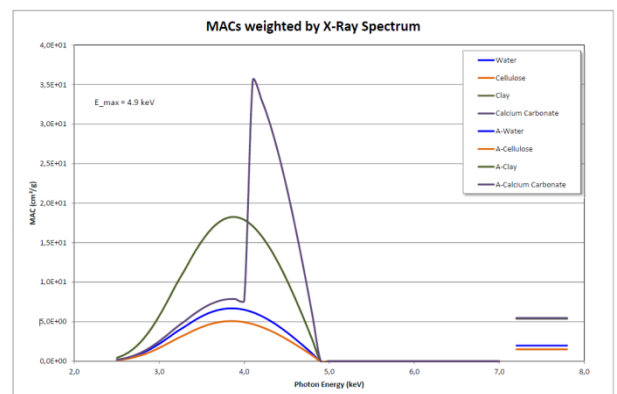
Aschemessung mittels Röntgenröhre und dem Gamma-Absorptionsprinzip

Unter dem Aschegehalt eines Papiers versteht man den Anteil an Verunreinigungen, Füllstoffen und Pigmenten, die neben den organischen Bestandteilen (Faserstoffe) als anorganische Substanzen im Papier enthalten sind. Diese verbrennen nicht. Deshalb die Bezeichnung «Aschegehalt». Füllstoffe sind Zusatzstoffe für die Papierherstellung. Sie füllen die Lücken zwischen den Papierfasern aus, verbessern die Opazität (machen das Papier undurchsichtiger), die Bedruckbarkeit und auch die Glätte eines Papiers werden durch sie beeinflusst. Ebenso wird die Gleichmäßigkeit der Formation verbessert. Die Füllstoffe werden meist in Wasser geschwemmt und in der Mischbütte dem Halbstoff zugesetzt. Füllstoffe sind in der Regel Mineralstoffe, wie Kaolin Titandioxyd und / oder Calciumcarbonat.

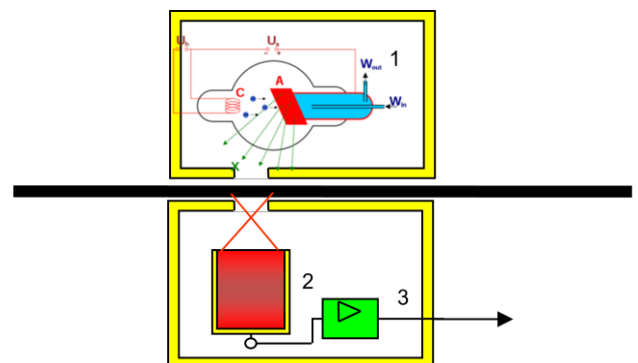
Neben den Vorteilen sind auch Nachteile zu erwarten. Füllstoffteilchen klemmen sich zwischen die Papierfasern und reduzieren damit die Zahl der Faser-Faser Bindungen. Daraus resultierend sind geringere Papiersteifigkeiten und Papierfestigkeiten.

Die Bestimmung des Füllstoffes erfolgt mit einer kontinuierlichen, berührungslosen radiometrischen Messung. Als Strahlenquelle wird eine Röntgenröhre mit einer einstellbaren Röntgenspannung (< 15keV) benutzt. Die Absorption der Gammastrahlung durch die Papierbahn beruht überwiegend auf dem Photoeffekt. Die Absorption ist vom Masseabsorptionskoeffizienten (MAK) abhängig, und damit eine materialabhängige Größe.

Die Röntgenspannung in Verbindung mit geeigneten Filtern im Röntgenstrahl wird nun so eingestellt, dass der MAK für die Füllstoffe konstant ist. Damit muss zur Bestimmung des Gesamtfüllstoffes die Aufteilung der einzelnen Füllstoffe nicht bekannt sein, da alle annähernd den gleichen MAK haben.



Werden in einer Anlage mehrere Kombinationen von Füllstoffen gefahren, so muss die Röntgenspannung rezeptabhängig eingestellt werden. Zusätzlich werden die entsprechenden Filter in den Röntgenkanal gebracht um die Bedingung der gleichen MAK's zu erzeugen.



- 1 Röntgenröhre mit verschiedenen einschwenkbaren Filtern
- 2 Ionisationskammer
- 3 Auswerteeinheit mit Profibus Anschluss

Elektrisches Prinzip

Auf der einen Seite der Produktbahn ist die Röntgenröhre, welche als Strahlenquelle dient, untergebracht.

Die Strahlung tritt nur zum Messgut hin aus, auf der Gegenseite befindet sich ein Strahlungsdetektor (meist eine Ionisationskammer, heute aber auch schon Halbleiterdetektoren) welcher einen Strom in Abhängigkeit der empfangenen Strahlungsmenge erzeugt. Die Ströme, die sich durch diesen Ionenfluss ergeben, liegen für Ionisationskammern im Bereich von Piko Ampere (μA , 10^{-12} Ampere). So kleine Ströme können nur

mit speziellen Verstärkern erfasst werden und sind damit ein Maß für die Flächenmasse zwischen Strahler und Detektor. Unter der Voraussetzung, dass das Gesamtflächengewicht und die Feuchte bekannt sind lässt sich, bei gleichem MAK der Füllstoffe, der Füllstoffanteil berechnen. Die Messung erfolgt kontinuierlich, zerstörungsfrei und hat keinen schädigenden Einfluss auf das Produkt. Spezielle Verfahren und Zusatzdetektoren zur Kompensation von Störeffekten (Bahnflattern, Temperatureinflüssen) verhelfen der X-ray Füllstoffmessung zu einem hochpräzisen Messgerät.

Messgenauigkeiten

Typ	MRP ASH X-ray Füllstoff
Flächengewichtsbereich	0-400 g/m ²
Auflösung	0,01 %
Genauigkeit – 2-Sigma bei 1 sec	$\pm 0,2$ %
Messspalt	20 mm
Messfleckdurchmesser	20 mm
Arbeitstemperatur	10°C-70°C / 110°C

Alternativ können auch Füllstoffmessgeräte auf Basis eines natürlichen Nuklids - Fe55 - eingesetzt werden. Wir erläutern Ihnen gerne die Unterschiede und die Vor- und Nachteile der verschiedenen Techniken.