

Überzeugend bei Dickenmessungen von Grobblechen

Artikel vom **10. Oktober 2022**

Sensoren allgemein

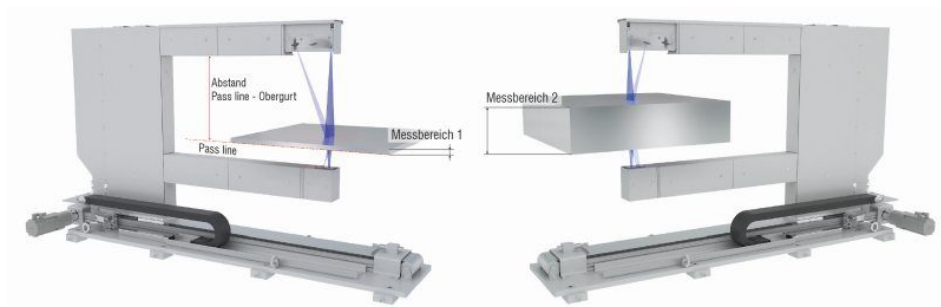
Die Dickenmessung von Grobblechen kann sowohl über radiometrische als auch über laserbasierte Messverfahren erfolgen. Der Einsatz von laserbasierten Verfahren bietet Vorteile, die von Anwendern der Stahl- und Metallindustrie geschätzt werden.



Auf dieser Grobblechlinie wird glühendes, 1200 Grad Celsius heißes Material bis zu einer Dicke von maximal 460 Millimetern mit Laserscannern geprüft. Ein dreischichtiges Edelstahlgehäuse mit aktiver Kühlung schützt den C-Rahmen dabei vor Wärmestrahlung (Bild: Micro-Epsilon).

Früher wurde die Dickenmessung von Blechen oftmals mit radiometrischen Verfahren,

die mit isotoper Strahlung oder einer Röntgenquelle arbeiten, durchgeführt. Stabilität, Materialtemperatur, Messbereich, Grundabstand und Genauigkeit stellten damals große Herausforderungen an alternative Messverfahren. Die von Micro-Epsilon weiterentwickelte Lasertechnologie ändert den Status quo. Bei Grobblechanwendungen sind laserbasierte Dickenmesssysteme den radiometrischen Systemen in einigen Bereichen überlegen.



Die Modelle »thicknessControl MTS 9202.LLT-400/xxx« verfügen im Obergurt über einen speziellen »Blue Laser«-Triangulationssensor, der zwei sequentielle Messbereiche realisiert. Damit wird die hohe Variation der Dicke des Walzguts so abgedeckt, dass bei dünnerem Material genauer gemessen werden kann (Bild: Micro-Epsilon).

Die Messsysteme nutzen die eigens entwickelte »Blue Laser«-Technologie, die auch auf rotglühenden Metallen präzise Messergebnisse liefert und Messungen bei Temperaturen bis zu 1250 Grad Celsius (2340 Kelvin) ermöglicht. Auf Brammen mit 400 Millimetern Dicke werden so Genauigkeiten von bis zu 20 Mikrometern erreicht. Bei diesen Materialdicken stoßen Systeme mit isotoper Strahlung an ihre Grenzen. Darüber hinaus muss bei zunehmender Materialdicke eine erhöhte Strahlungsbelastung in Kauf genommen werden.

Die C-Rahmensysteme von Micro-Epsilon, die mit Laserscannern der Reihe »scanControl« arbeiten, sind für den Einsatz in Warmwalzwerken mit Schutz- und Kühlsystemen ausgestattet. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Temperaturüberwachung und -kompensation – auch bei hohen Objekttemperaturen.

Verschiedene Laserarten

Ein wesentliches technisches Detail der Laserscanner ist die eingesetzte Lasertechnologie. Der rote Laser wird für Messaufgaben im Kaltwalzbereich verwendet. Die »Blue Laser«-Technologie kommt in der Metallindustrie vor allem bei rotglühendem Metall zum Einsatz. Das eingesetzte blaue Laserlicht nutzt einen anderen Wellenlängenbereich als rotes, wodurch die Laserlinie scharf auf dem Messobjekt ausgebildet und entsprechend scharf auf dem Sensorelement fokussiert wird. Spezielle Filter verhindern, dass der Sensor durch die Strahlungsintensität des glühenden Messobjekts geblendet wird. Dadurch ergeben sich stabilere und reproduzierbare Messsignale.

Die Laserlinientechnologie bietet verschiedene Vorteile: Durch Dampf oder Partikel verursachte Lücken im Signal werden nicht für die Messung herangezogen. Auch kann die Blechverkipfung erfasst und kompensiert werden. Dadurch ist die Dickengenauigkeit für ebene und verkippte Bleche identisch. Die Laserlinie kann zudem auch Blechkanten erfassen. Über zwei C-Rahmensysteme lässt sich somit die Blechbreite messen.

Einfach, schnell, kostengünstig

Radiometrische Messsysteme sind wartungsintensiv und benötigen hohen Kalibrierungsaufwand. Laserbasierte Systeme sind einfacher in der Anwendung, sie führen die Kalibrierung automatisch und so schnell durch, dass sie zwischen zwei Brammen erfolgen kann. Eine Legierungskompensation ist dabei nicht notwendig, da die Dickenmessung unabhängig vom Material bzw. der Oberfläche erfolgen kann. Über die Software lassen sich Cgk-Tests auf einfache Weise durchführen. Die Wartung ist auf eine zeitweise Reinigung der Schutzfenster beschränkt, was in der Regel ohnehin über die Freiblasvorrichtung durchgeführt wird. Bei starker Verschmutzung gibt das System eine Meldung aus. Da es sich bei den verwendeten Lasern um einfach abschaltbare Laser der Klasse 3R handelt, können die Wartungsarbeiten schnell und sicher durchgeführt werden.

Sowohl die Anschaffungs- wie auch die Betriebskosten sind für laserbasierte Dickenmesssysteme üblicherweise deutlich niedriger als beispielsweise für röntgenbasierte Messsysteme. Die Lebensdauer einer Laserdiode beträgt viele Jahre, und die Laser können bei Nichtnutzung abgeschaltet werden, um die Lebensdauer zu verlängern.

C-Rahmen-Systeme

Micro-Epsilon verfügt über ein großes Angebot an Dickenmesssystemen für verschiedene Anforderungen und Anwendungsbereiche. C-Rahmen sind für den Einsatz in sehr schwierigen Umgebungen, einschließlich Warmwalzwerken, konzipiert. Ein dreischichtiges Edelstahlgehäuse mit aktiver Kühlung schützt vor Wärmestrahlung. Darüber hinaus wird die Temperatur im C-Rahmen kontinuierlich an einer Reihe von Messpunkten gemessen, um die verbleibenden Auswirkungen durch sich schnell ändernde Umgebungstemperaturen zu überwachen und zu kompensieren.

Die C-Rahmensysteme können Material mit einer Breite von bis zu 2,8 Metern messen. Es lassen sich auch zwei C-Rahmen kombinieren, um diese Breite auf 5,6 Meter zu verdoppeln. Der C-Rahmen kann an jeder Stelle in Richtung der Blechbreite positioniert und auch kontinuierlich bewegt werden, um die vollständige Breite zu scannen, sodass sowohl transversale als auch longitudinale Dickenprofile möglich sind. Im traversierenden Modus misst das System auch die Blechbreite. Im Vergleich zu einem radiometrischen Dickenmesssystem nimmt der C-Rahmen weniger Platz in Blechtransportrichtung ein, was die Integration in bestehende Produktionslinien erleichtert.

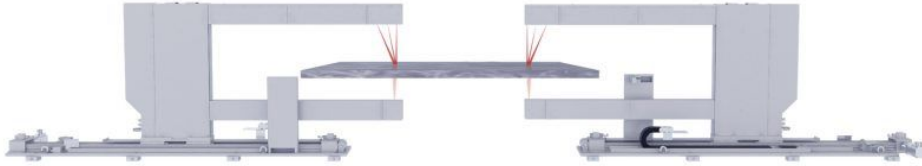
Einsatzgebiete

In der Stranggießanlage können mithilfe eines C-Rahmens Brammendicke, Dickenprofil, Breite und Länge gemessen werden. Da sich die Bramme langsam bewegt, kann der C-Rahmen kontinuierliche Scans vornehmen, um eine Dickenkarte bezogen auf zwei Dimensionen der Bramme zu erstellen. Die Messwerte lassen sich dann sowohl für die Stranggießanlage als auch für die Voreinstellungen des nachgeschalteten Warmwalzwerks verwenden.

Dickenmesssysteme werden sehr häufig nach dem Walzen eingesetzt. Hier steuern sie das Walzwerk, liefern Messwerte für Justierungen und sichern die Qualität. Da das Quarto-Walzgerüst im Reversierbetrieb arbeitet, kann ein einzelner C-Rahmen die Mittelliniendicke in einer Richtung messen, bei Stillstand das Blech im Hinblick auf das Dickenprofil und die Breite scannen und dann das Scannen fortsetzen, wenn sich das Blech zurück ins Walzgerüst bewegt. Nach dem Walzen ist eine detailliertere

Dickenmessung möglich, bevor das Blech die Bereiche Warmrichten und Kühlbett durchläuft. Diese Informationen können für den anschließenden Schneideprozess verwendet werden. Dadurch erfüllen die Bleche die geforderten Spezifikationen, wodurch die Materialausbeute gesteigert wird.

Die Bleche, die die Scheranlage durchlaufen, sind abgekühlt und besitzen eine konstante Temperatur. In der Scheranlage werden sie auf das geforderte Format zugeschnitten. Im Vergleich zu einer einfachen Sichtprüfung ermöglichen die Dickenmessanlagen eine durchgehende und hochgenaue Prüfung vorgegebener Toleranzwerte und Messmuster.



Doppel-C-Rahmen für Dicken- und Breitenmessung von Grobblech (Bild: Micro-Epsilon).

C-Rahmen von Micro-Epsilon gleichen für jedes einzelne Blech unterschiedliche Scanmuster und Toleranzen ab. Auf diese Weise sind kundenspezifische Prüfprozesse möglich. Im abschließenden Prozess des Finishings lassen sich die Dickenmessanlagen ebenso einsetzen, um die Bleche auf die Einhaltung der korrekten Maße zu prüfen.

Fazit

Dickenmessanlagen von Micro-Epsilon, die mit Laserscannern arbeiten, bieten eine präzise wirtschaftliche Lösung für Dicken-, Breiten- und Längenmessungen in der Metallindustrie. Sie sind zudem einfach zu installieren und müssen nicht aufwendig auf unterschiedliche Legierungen kalibriert werden. Die Messergebnisse werden dabei mit hoher Geschwindigkeit ausgegeben, wodurch die Systeme für den dynamischen Einsatz in der Produktionslinie konzipiert sind. Laserscanner liefern dank hochwertiger Schutzmaßnahmen auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen mit Staub oder Schmutz präzise Ergebnisse und arbeiten sowohl bei kalten wie auch rotglühenden Metallen sehr genau. C-Rahmensysteme mit Laserscannern der Reihe »scanControl« bieten höchstmögliche Präzision sowie große Flexibilität und Anwendungsvielfalt in automatisierten Industrieprozessen.



MICRO-EPSILON
Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co.

KG

[Infos zum Unternehmen](#)

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co.

KG

Königbacher Str. 15

D-94496 Ortenburg

08542 168-0

info@micro-epsilon.de

www.micro-epsilon.de
