

3

Durch dick und dünn

EINE NEUE GENERATION an Dickenmessgeräten stellt Micro-Epsilon mit ›Thickness Control MTS 8201/8202.LLT‹ und ›9201/9202.LLT‹ vor. Die Systeme liefern über große Dickenvarianzen genaue Messergebnisse. Dicke wie dünne Warmwalzmaterialien lassen sich mit einem System präzise vermessen.

Die Dickenmessung ist eine der wichtigsten Messaufgaben in der Metallindustrie, denn Brammen, Bleche, Stahl- oder Aluminiumbänder werden mit immer geringeren Fertigungstoleranzen hergestellt. Micro-Epsilon bietet mit den O- und C-Rahmen der Reihen ›Thickness Control MTS 820x‹ und ›MTS 920x‹ präzise Anlagen zur Dickenmessung, die mit modernen Laser-Linien-Scannern ausgestattet sind.

Die neue Technik ermöglicht Messungen dünner wie dicker Materialien und in beiden Bereichen eine höhere Genauigkeit als bisher eingesetzte Röntgengeräte. Dazu sind sie einfacher in der Handhabung, denn Röntgengeräte müssen, anders als Laser-Linien-Scanner, bei Legierungsänderungen stets neu kalibriert werden.

Herausforderungen bei Messungen im Warmwalzbereich

Der Warmwalzbereich stellt hohe Ansprüche an optische Messsysteme. Zum einen wirken raue Umgebungsbedingungen auf die Sensoren ein. Die Materialtemperaturen liegen bei rund 1.200 Grad Celsius, wodurch die Laser-Scanner hohen Temperaturen und bei Emulsionsauftrag auch Dampf ausgesetzt sind. Die Sensoren müssen somit äußerst temperaturstabil und zum Schutz der elektronischen Komponenten mit einer Kühlung ausgestattet

sein. Des Weiteren sind große Messbereiche nötig, um den Sensor in sicherer Entfernung plazieren zu können. Zum anderen müssen Laser-Scanner häufig nicht nur dicke, sondern auch dünne Materialien mit hoher Präzision erfassen. Das liegt an der Materialdicke, die im Verlauf des Walzens abnimmt, während die geforderte Präzision in Richtung Endprodukt deutlich ansteigt.

Für diese Applikation müssen Sensoren mit einem großen Messbereich in den oberen Arm der Dickenmessanlage integriert werden. Durch die abnehmende Plattendicke nimmt der Abstand vom Sensor zur Oberseite der Platte zu. Dabei verhalten sich Genauigkeit und Messbereich entgegengesetzt. So liefert ein herkömmlicher Sensor bei dünnen Platten, bei denen eine hohe Präzision gefragt ist, am Messbereichsende die geringste Signalqualität. Wird die Linearität eines Laser-Linien-Sensors mit einem Messbereich von 300 Millimetern betrachtet, kann die Abweichung in den letzten 30 Prozent des Messbereichs bei ± 50 Mikrometern liegen.

Bei Messungen dünner Materialien mussten deshalb bisher entweder Abstriche in der Messgenauigkeit hingenommen werden oder der Anwender war gezwungen, auf Röntgengeräte zurückzugreifen, deren Wirkungsweise sich umgekehrt verhält. Denn bei einem Röntgengerät nimmt die Genauigkeit bei abnehmender Dicke zu, weil mehr Strahlung durch das Messobjekt dringt. Dadurch sind

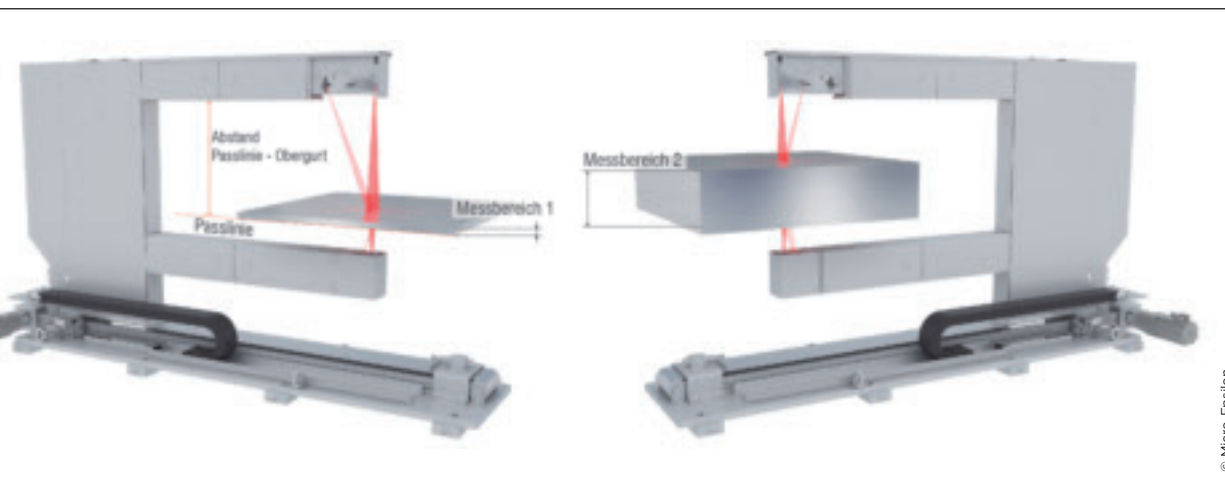
diese Geräte in der Lage, die Dicke dünnerer Platten mit hoher Präzision zu ermitteln. Der Einsatz von Röntgengeräten hat jedoch mehrere Nachteile. Wegen des Kalibrierungsaufwandes ist deren Einsatz komplexer, die Gesamtkosten für diese Geräte sind hoch, und je dicker das Messobjekt ist, umso ungenauer sind auch die Messungen.

Hochgenaue, einfache und effiziente Lösung

Eine noch genauere und auch wirtschaftlichere Lösung im Vergleich zum Röntgengerät präsentiert Micro-Epsilon mit den neuen Dickenmesssystemen Thickness Control MTS 8201/8202.LLT und 9201/9202.LLT. Diese beiden Systeme sind mit speziellen Laser-Linien-Scannern ausgestattet, die jeweils in den oberen Träger der C- und O-Rahmen integriert sind. Sie haben zwei sequenzielle Messbereiche von insgesamt 400 Millimetern. Dazu befinden sich zwei Optiken und zwei Matrizen im Scanner, die den Messbereich in zwei Abschnitte unterteilen.

MESSPRINZIP

LASER-SCANNER, die auch als **Profilsensoren** bekannt sind, basieren auf dem Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Profilerfassung auf unterschiedlichsten Objektoberflächen. Über eine spezielle Optik wird ein Laserstrahl zu einer statischen Laserlinie aufgeweitet und auf die Messobjektoberfläche projiziert. Die Empfangsoptik bildet das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie auf einer hochempfindlichen Sensormatrix ab. Der Controller berechnet aus diesem **Matrixbild** neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die Position entlang der Laserlinie (x-Achse). Diese Messwerte werden dann in einem sensorfesten, zweidimensionalen Koordinatensystem ausgegeben. Bei bewegten Objekten oder bei Traversierung des Sensors können somit auch **3D-Messwerte** ermittelt werden.



1 Micro-Epsilon präsentiert mit »Thickness Control MTS 8201/8202.LLT« und »9201/9202.LLT« eine neue Generation an Dickenmessgeräten.

2 Scanner mit blauer Laserdiode werden in der Regel dann eingesetzt, wenn das rote Laserlicht an seine Grenzen stößt.

3 Dank der Technik lassen sich dicke und dünne Warmwalzmaterialien mit demselben System präzise vermessen.

Dank dieser neuen Technologie können die Laser-Scanner in unterschiedlichen Genauigkeitsbereichen arbeiten. Die Vorteile sind ein großer Messbereich bei gleichzeitig sehr präziser Messung auf dünne Walzmaterialien unter 100 Millimeter Dicke. Zudem arbeitet der Sensor mit einem großen Grundabstand zum Messobjekt. Das ermöglicht Prozesssicherheit, ohne den Sensor in vertikaler Richtung mechanisch zu verfahren. Dank des einzigartigen Systemaufbaus erreichen die Messsysteme von Micro-Epsilon bei einer Materialdicke von

400 Millimetern eine um Faktor 10 höhere Genauigkeit als Röntgengeräte.

Laser-Linien-Scanner von Micro-Epsilon besitzen eine integrierte, hoch empfindliche Empfangsmatrix. Sie ermöglichen schnelle Messungen auf allen Legierungen und sind weitestgehend unabhängig von der Oberflächenreflexion. Laser-Scanner erfassen zudem große Messbereiche und können durch eine Relativbewegung vom Sensor zum Messobjekt auch dreidimensionale Profile oder mikrometerngenaue Abbildungen von Oberflächen

darstellen. Die Laser-Profil-Sensoren von Micro-Epsilon sind mit roter und blauer Laserdiode erhältlich. Scanner mit blauer Laserdiode werden in der Regel dann eingesetzt, wenn das rote Laserlicht an seine Grenzen stößt, beispielsweise bei glühenden Metallen. Das blaue Laserlicht lässt sich auf diese Oberflächen deutlich schärfer fokussieren und ermöglicht auch dort sehr präzise Messergebnisse.

www.micro-epsilon.de