



Warum sich Laser-Distanz-Sensorik für die automatische Coildurchmesser-Bestimmung besonders gut eignet

Präzises AUGENMASS

Bei automatischen Produktionsstraßen in der Metall verarbeitenden Industrie werden viele Messpunkte benötigt, um einen einwandfreien Ablauf sicher zu stellen. Ein bedeutender Messpunkt ist dabei der aktuelle Durchmesser von Coils. Diese Information wird entweder für die Regelung der Produktionsgeschwindigkeit herangezogen oder als Kriterium für das nahende Bandende verwendet. Für diese Anwendung kommen unterschiedliche Messsysteme zum Einsatz. Sehr zuverlässig arbeitet ein spezieller Messaufbau auf Basis der optische Sensoren »optoNCDT ILR« des Herstellers Micro-Epsilon, mit deren Hilfe nicht nur an Coils der Abstand präzise gemessen wird. Von Dr. Alexander Streicher

Viel­fach werden in der Metallverarbeitung Coils für Lagerung und Transport eingesetzt. Bei der Weiterverarbeitung, dem Abrollen, verändert sich ständig deren Durchmesser. Um eine Endlosproduktion zu ermöglichen, werden die Enden von Coils häufig aneinander geschweißt. Dafür muss jedoch bekannt sein, wann das Ende des Coils beim Abrollen auftritt. Per Durchmesser­messung kann präzise auf die verbleibende Länge der Metallbahn auf dem Coil geschlossen und gegebenenfalls ein automatischer Coilwechsel veranlasst werden. Da Coils Durchmesser bis zu 3 m erreichen können, sind Sensoren nötig, die einen Messbereich zwischen 0,1 m und 3 m besitzen. Geeignet dafür sind

beispielsweise Laser-Distanz-Sensoren der Serie »optoNCDT ILR« von Micro-Epsilon. Diese Sensoren können Abstände bis zu 150 m erfassen und werden häufig in der Logistik, an Kränen oder eben bei der Durchmessererfassung verwendet. Die verwendeten »optoNCDT ILR 118x«-Sensoren arbeiten nach dem Phasenvergleichs-Verfahren und sind daher deutlich genauer als herkömmliche Sensoren, die nach dem Time-of-Flight Prinzip arbeiten. Das Phasenvergleichs-Verfahren erfasst den Abstand mit hochfrequentem moduliertem Laserlicht der Klasse II. Signale mit geringer Amplitude und konstanter Frequenz werden zum Messobjekt gesendet. Je nach Entfernung des Objekts verändert der Abstand die Phasenbeziehung zwischen gesendetem und empfangenem



Signal. Ein Vergleich des ausgesandten Laserlichts mit dem empfangenen erlaubt daher eine Aussage über die exakte Entfernung zum Messobjekt. Damit können Genauigkeiten bis zu 0,1 mm erreicht werden. Wichtig dabei ist, dass die Oberfläche des Messobjekts ausreichend reflektierend ist. Diese Eigenschaft wird in der Praxis bei nicht ausreichender Reflexion durch eine spezielle Reflektortafel unterstützt.

Optisch auf Coils messen

Direkt an der Haspel montiert misst der Sensor direkt auf die Fläche des Coils. Herkömmliche optische Sensoren werden durch die glänzende Oberfläche vieler Metallcoils negativ beeinflusst. Das auftreffende Laserlicht wird auf der Oberfläche durch die direkt reflektierende Wirkung am Sensor

Antriebssteuerung in Präzisionsumspulanlagen

Das deutsche Maschinenbauunternehmen MEMA beispielsweise fertigt unter anderem Umspulanlagen für Metallbänder. In der Umspulanlage werden aus einzelnen Metallbandrängen fertige Coils oder Spulen erzeugt. Die Metallringe werden Spule für Spule zusammengefügt, so dass am Ende ein Coil oder eine Spule mit endloser Bandaufgabe entsteht. Die Anlage wird für Bänder aus Kupfer, Stahl oder Verbund-

Laser-Distanz-Sensoren der Serie »optoNCDT ILR« von Micro-Epsilon erfassen zuverlässig Abstände bis zu 150 m.

durchmesser bekannt sein, damit beide Antriebsstationen mit der richtigen Drehzahl, für gleichen Bandzug, beschleunigen. Das Unternehmen MEMA verwendet für diese Aufgabe den Sensor »optoNCDT ILR 1181-30«. Der Sensor misst zuverlässig auf die hochglänzenden bis matten Oberflächen, die eine Breite zwischen 5 mm und 60 mm aufweisen. Das Band erreicht dabei Geschwindigkeiten von bis zu 500 m/min. Weitere Anwendungen für Laser-Distanz-Sensoren in der Metallverarbeitung sind bei-



vorbei reflektiert. Das Resultat sind verzerrte Ergebnisse oder überproportional großes Rauschen, welche das Ergebnis unbrauchbar machen. Ein Vorteil des optischen Messverfahrens ist, dass verschiedene Filter vor die Optik gesetzt werden können, um das Signal aufwerten zu können.

Durch einen geeigneten Messaufbau kann mit »optoNCDT ILR«-Sensoren auf glänzende Metalle gemessen werden. Diesen Sensoren reicht bereits die geringe Intensität des diffus reflektierten Anteils bei einer Direktreflexion des Laserlichts für eine exakte Distanzbestimmung aus. Der Sensor wurde für industrielle Einsätze konzipiert. So verfügt er neben Nutensteinen für einfache Montage über umfangreiche Ausstattungsmöglichkeiten wie Freiblaseeinrichtungen oder Schutzgehäuse.

Oben: Ein Laser-Distanz-Sensor der Serie »optoNCDT ILR« misst seitlich auf das Metallband der Umspulanlage. Die besondere Anordnung erlaubt höchste Genauigkeit.

Rechts: Bei automatischen Produktionsabläufen in der Metallverarbeitung bestimmt der Durchmesserwert des Coils den Zeitpunkt des automatischen Wechsels.

materialien eingesetzt. Für die optischen Sensoren von Micro-Epsilon hat man sich aufgrund ihrer Genauigkeit entschieden. Wenn der Spulantrieb auf seine Verlegegeschwindigkeit beschleunigt, muss am Abwicklerantrieb der Ring-

spielsweise die Messung des Loops in Kalt- und Warmbandstraßen. Die Loops sind nötig, um Spannungen im Walzgut kontrollieren zu können und die Abspul- und Abzugsgeschwindigkeit regeln zu können. Die variable Tiefe des Loops wird ebenfalls mit »optoNCDT ILR«-Sensoren erfasst. Neben Metall als Messobjekt wurden bereits Anwendungen auf Papierrollen oder mit opaken Folien realisiert.

Zum Autor: Dr. Alexander Streicher ist Vertriebsingenieur für Sensorik bei Micro-Epsilon in Deutschland.

INFOLINK: www.micro-epsilon.de