Die Adressen unserer zahlreichen
Auslandsvertretungen finden Sie im Internet.

Dr. D. Wehrhahn
Meßsysteme für die Qualitätssicherung
Hildesheimer Straße 140
D-30173 Hannover

Fon +49 511 51 26 65
Fax +49 511 52 21 52

Mail info@drwehrhahn.de
Web www.drwehrhahn.de

Dr. D. Wehrhahn
Meßsysteme für die Qualitätssicherung

Berührungslose Lasermessung in der Aluminium- und Stahlindustrie

Lasersensoren sind wegen ihrer kleinen Baugröße, hohen Messfrequenz und Genauigkeit sowie ihrer Eigenschaft, nahezu unter allen Umgebungsbedingungen berührungslos messen zu können, zu einem zunehmend universellen Messinstrument für die Stahlindustrie in den Bereichen Gießtechnik, Walzwerktechnik, Schweißtechnik, Robotik und Qualitätskontrolle geworden.

Einsatzbeispiele

- Gießspiegelregelung
- Dickenmessung
- Geometrievermessung
- Ebenheitsmessung
- Überlappungs- und Schweißnahtmessung
- Durchmessermessung
- Biegradiusbestimmung

Afflerbach, Allegheny Ludlum, Alusuisse, AMAG, Blohm + Voss, Dillinger Hütte, Haeussler, HOESCH Stahl AG, Mannesmann Rohr, Ilsenburger Grobblech, Oxytechnik, Saarstahl, Salzgitter AG, Sascilor, Sollac, Stahlwerk Trinec, Striko, Sumitomo, Thyssen, Unimetal, Veitsche Magnesit, VOEST ALPINE, VOEST SCHIENEN AG ... zählen bereits zu den zufriedenen Kunden von Dr. D. Wehrhahn Messsysteme.

Der Laser – Universelles Messinstrument in Gießerei und Walzwerk

Gießspiegelregelung

Die zunehmende Automation von Gießprozessen erfordert eine immer genauere Regelung des Gießspiegelniveaus. Die Erfassung des Füllstandes erfolgt größtenteils durch Schwimmersysteme unterschiedlichster Art. Da diese Systeme im direkten Kontakt mit der Schmelze stehen, ergeben sich Störquellen z. B. durch Materialanhaftungen. Deswegen bieten sich hier berührungslos arbeitende Lasersysteme an, da sie neben der Kontaktfreiheit zur Schmelze noch weitere Vorteile – z. B. großer Messbereich bei großem Basisabstand zur Metalloberfläche – bieten. Die Haupt-Anwendungsbereiche sind die Gießspiegelkontrolle in Schmelzöfen, Stranggusskokillen, Gießrinnen, Bandgießanlagen und im Formenguss.

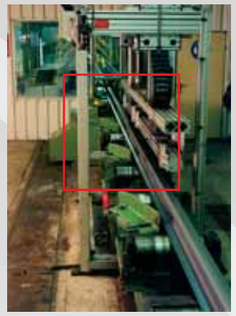
Dickenmessung

Für die Dickenmessung bieten sich grundsätzlich zwei Anordnungsformen für die Sensoren an. Bei der Referenzmessung auf einer Walze wird mit einem Sensor gearbeitet. Das Produkt läuft über eine Walze, die als Basis für den Nullpunkt genommen wird. Vor der Messung wird der Abstand zur Walze als Nullwert genommen. Die anschließende Messung auf das Produkt wird mit dem Nullpunkt verrechnet und als Dicke ausgegeben. Bei der Dickenmessung mit zwei Sensoren läuft das Produkt zwischen zwei Sensoren, einer oberhalb, einer unterhalb des Materials, hindurch. Die Verrechnung der beiden Sensorwerte ergibt die Dicke. Vorteil dieser Messanordnung ist, dass sich das Produkt während der Messung vertikal zur Laufrichtung bewegen darf, ohne dass es zu Messfehlern kommt. Für die Messung von warmen und heißen Materialien stehen luft- und wassergekühlte OPTImess Sensoren zur Verfügung. Neben der stationären Dickenmessung mit separaten Messspuren stehen auch traversierende Laser-Dickenmessanlagen zur Verfügung.

Geometrievermessung

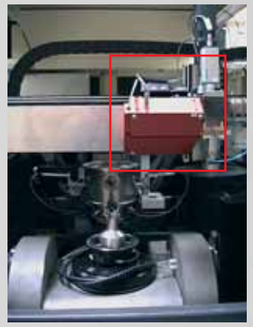
Sollen neben der reinen Dicke noch andere Abmessungen von Stahlprodukten, wie beispielsweise die Breite, Länge und die Kantenform, gemessen werden, wird dies durch den kombinierten Einsatz von punktuellen OPTImess und scannenden OPTIscan Lasersensoren möglich. In Kombination mit einer berührungslosen Längenmessung erfolgt das längenabhängige Erfassen der kompletten Brammengeometrie. Jeweils zwei Scanner ober- und unterhalb des Materials erfassen die Dicke und die Kontur, zwei seitlich angeordnete punktuelle OPTImess Sensoren ermitteln die Breite. Durch das permanente Messen während des Durchlaufs der Bramme wird das Profil entlang der Bramme erfasst.

Ebenheitsmessung



Ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Blechen ist die Ebenheit. Zur Optimierung der Ebenheit sind in Walzwerken Mess- und Regelsysteme integriert. Zur Überwachung dieser Anlagen sind besonders genaue Planheitsmessungen erforderlich. Derartige Planheitsmessungen lassen sich auch berührungslos mittels Laser in der Produktion durchführen. Das Höhenprofil kann dank der hohen Bandbreite der OPTImess Sensoren bis 10 kHz auch bei großen Produktionsgeschwindigkeiten erfasst werden. Bei realisierten Anlagen wird mit drei OPTImess Lasersensoren die Ebenheit (Rand-Mitte-Rand) von glühendem Band oder im Kaltbereich die Ebenheit von Hochgeschwindigkeitsschienen in zwei Ebenen gemessen. In beiden Fällen wird das durch die Lasersensoren erfasste Oberflächenprofil mittels einer speziellen Software (Fourier-Analyse) ausgewertet und dargestellt.

Überlappungs- und Schweißnahtmessung



Beim Schweißen von hochfesten Aluminiumbauteilen im Bereich der Luftfahrtindustrie ist neben der Erfassung der geometrischen Lage der verschweißten Teile auch die Größe der Schweißnaht von Bedeutung. Mittels zwei an die Laserschweißanlage adaptierten OPTIscan Sensoren wird neben der Maßhaltigkeit der verschweißten Bauteile auch das Schweißnahtvolumen berechnet und dokumentiert. So ist eine Online-Kontrolle der verschweißten Bauteile möglich. Ein weiteres großes Anwendungsfeld liegt in der Überlappungs- oder Spaltmessung beim Schweißen von Automobilblechen. Das Verbinden einzelner Bleche erfolgt entweder durch Löten oder Laserschweißen. In beiden Fällen ist das Einhalten von sehr engen Toleranzen der Bauteile zueinander von großer Bedeutung für den Fügeprozess. Daher ist der Einsatz einer geeigneten Sensorik zur Erkennung der Schweißlinie erforderlich. Auch hier erfolgt die Erkennung mit OPTImess Sensoren oder OPTIscan Laserscannern. Als vorlaufender Sensor wird die Schweißposition der Schweißsteuerung übermittelt, die damit eine Regelung des Schweißkopfes durchführt.

Durchmessermessung/Biegradiusbestimmung

Für den Durchmesserbereich bis etwa 300 mm werden üblicherweise Lasermesssysteme eingesetzt, die nach der Schattenmethode arbeiten. Für größere Durchmesser wurden spezielle OPTImess Sensoren entwickelt. Ein OPTImess mit zwei integrierten Empfängern erlaubt die Durchmessermessung von Stahlböden mit einer Radiusdifferenz von 2 m. Durch den Einsatz von zwei Empfängern kann die Genauigkeit bei der Messung verdoppelt werden. Mithilfe von vier OPTImess Sensoren, die in einem gekühlten Gehäuse installiert sind, ist eine Messung bis zu einem Durchmesser von 8 m möglich. Jeweils drei Sensoren messen – ausgehend von ihrer festen Basis – den Abstand zum Rohr. Die Abstandswerte werden im OPTIcontrol erfasst und hieraus der Durchmesser ermittelt. Die Messung ist auch bei glühenden Oberflächen möglich.

Dr. D. Wehrhahn
Meßsysteme für die Qualitätssicherung