



## Dicken- und Geschwindigkeitsmessung zur Masseflussregelung bei Krupp Thyssen Nirosta

Beim Walzen von Bändern ist die Einhaltung der Dickentoleranz des Finalproduktes das entscheidende Qualitätsmerkmal. Bei Neuaustrüstung oder Modernisierung wird deshalb fast ausschließlich die technologische Regelung nach dem Masseflussprinzip eingesetzt. Eine hochgenaue Dickenmessung und eine verlässliche, schlupflose Geschwindigkeitsmessung sind die Voraussetzung für die Realisierung dieses modernen Regelungskonzeptes. Ein 20-Rollen-Walzwerk stellt hinsichtlich Dampf- und Walzemulsionsbelastung hohe Anforderungen an die Meßtechnik. Weltweit erstmalig wurden beide Messgrößen auf kompaktem Raum in einem Messbügel der Fa. IMS vereint.



C-Bügel zur Dicken- und Geschwindigkeitsmessung, rechte Seite

Mit einer Gesamtproduktion von ca. einer Million Tonnen gehört Krupp Thyssen Nirosta (KTN) zu den Marktführern von Flachprodukten aus rostfreiem Stahl. Flacherzeugnisse aus NIROSTA® sind rost-, säure- und hitzebeständige Edelstähle und damit unentbehrliche Werkstoffe für alle Einsatzbereiche, in denen es auf Beständigkeit gegenüber unterschiedlichsten Korrosionsbedingungen und auf hygienisch einwand-

freie Oberflächen ankommt. Im Haushalt begegnen wir NIROSTA® an Waschmaschinen, Spülen und Bestecken. Vielfältige Anwendungen sind auch in der Chemie, Lebensmittel- und Medizintechnik sowie in Architektur und Bau gegeben. Das Werk Dillenburg verarbeitet Rohcoils, die in den Stahlwerken in Krefeld und Bochum produziert werden. Das bis zu 6 mm dicke Vormaterial wird nach dem Beizen

und Sandstrahlen in den Kaltwalzwerken zu Feinband heruntergewalzt und dann auf Quer- und Längsteilanlagen auf Kundenmaß zugeschnitten. Das Kaltwalzwerk 3 in Dillenburg ist ein 20-Rollen-Walzwerk (SUNDWIG) mit einer Jahreskapazität von ca. 80.000 t. Hier werden Bänder mit Dicken von 0,15 bis 2 mm und Breiten von 1000 bis 1350 mm produziert.

### Die Meßaufgaben

Durch die hohen Dickentoleranzforderungen der Kunden und den Wunsch, bereits mit Bandanfang die Dickenvorgaben zu erreichen, bestand die Aufgabe, mittels einer berührungslosen Messung der Geschwindigkeit die Masseflussregelung zu verbessern. Das Walzwerk war bereits mit einer Masseflussregelung (SIEMENS) ausgerüstet, deren mechanisch, berührende Geschwindigkeitserfassung jedoch nicht zuverlässig genug arbeitete und es sich deshalb anbot, diese durch eine neue,

berührungslose Geschwindigkeitsmessung zu ersetzen. Da auch die Dickenmesstechnik erneuert wurde, entschied sich KTN dafür, die Dicken- und die Geschwindigkeitsmesstechnik mechanisch zusammenzufassen.

### Neuer Multifunktionssystem

In enger Zusammenarbeit der Unternehmen IMS und ASTECH entstand weltweit erstmalig ein Multifunktionssystem, welches die Dicken- und Geschwindigkeitsmesstechnik in einem Messbügel vereint. Die Dickenmessung aus dem Hause IMS besteht aus einer Einkanal - Röntgenmessung (Röntgenröhre als Strahler und Ionisationskammern als Detektoren). Der Aufbau in einem verfahrbaren C-Messbügel erlaubt durch seine Maultiefe eine Dickenmessung an beliebigen Stellen des Bandes. Zu Servicearbeiten oder beim Einfädeln des Bandes kann der Messbügel in Parkposition gefahren werden. ▶



Leitstand Walzwerk 3 KTN Dillenburg

Die Dickenmessungen arbeiten nach dem Prinzip der Materialdurchstrahlung. Eine von einer Strahlenquelle emittierte Röntgen- oder Isotopenstrahlung durchdringt ein Messobjekt und trifft, durch die Materialdicke geschwächt, auf einen von IMS speziell entwickelten Detektor (Ionisationskammer). Der in der Ionisationskammer fließende Messstrom  $I_m$  verhält sich proportional zur einfallenden Strahlung und ist somit ein Maß für die zu bestimmende Materialdicke.

Bei diesem Einsatz war der Messbereich 0,15 bis 5mm wobei eine Reproduzierbarkeit kleiner 0,1% bezogen auf die jeweilige Istdicke erreicht wurde. Die Rauschwerte (2) liegen ebenfalls deutlich unter 0,1%. Automatisierte Abgleich-

Qualitätsmanagement - System des Betreibers. Die Möglichkeit der Ferndiagnose in Verbindung mit einer fehlererkennenden Messwertüberwachung erlaubt einen der Produktion angepassten Betrieb.

Die Firma IMS entwickelt kontinuierlich neue Messmethoden unter Berücksichtigung der Kundenwünsche. Dabei werden auch unterschiedliche Messsysteme miteinander kombiniert.

### Geschwindigkeitsmessung

Für die Geschwindigkeitsmessung kam das VLM 200 SD zum Einsatz. Es handelt sich hier um einen kompakten Geschwindigkeitssensor aus der VLM 200 Familie der Firma ASTECH - der sich schon vielfach in Walzwerksanwendungen bewährt hat. Mit einer Genauigkeit von 0,05% und einer Reproduzierbarkeit von 0,03% erfasst das Gerät schlupffrei die momentane Bandgeschwindigkeit und ist damit ideal für den Einsatz in Masseflussregelungen.



IMS C-Bügel mit integrierter Geschwindigkeitsmessung (geöffnet)

prozeduren eliminieren dabei störende Einflussgrößen, so das ein stetiger Betrieb auch unter rauen Umgebungsbedingungen gewährleistet ist. Zur Weiterverarbeitung des Messsignals ist die Messstelle mit einem echtzeitfähigen Rechner-system vernetzt. Diese Zentrale liefert Statusdaten, sowie ausgewertete Messdaten an die übergeordnete Steuerung und Regelung, sowie an das

Eine schnelle Hardware ermöglicht die Synchronisation von mehreren Geräten mit geringster Verzögerung und bietet damit eine Garantie für höchste Präzision gerade bei Beschleunigungsvorgängen. Der Einsatz hochintegrierter Chipsätze ermöglichte einen weiteren Vorteil: Sensor, Signalverarbeitung und die verschiedensten Schnittstellen in einem einheitlichen, kom-



Walzenwechsel am SUNDWIG 20-Roller

pakten und robusten Gehäuse zu realisieren.

Eine von der Firma ASTECH speziell entwickelte Signalverarbeitung sorgt dafür, dass auch bei höchsten Walzgeschwindigkeiten alle Messwerte verarbeitet werden können,

Kombination von berührungsloser Dicken- und Geschwindigkeitsmesstechnik mit der modernen SIEMENS-Regelung konnten die Produktionsergebnisse entscheidend verbessert werden. Unter allen Walzbedingungen und Geschwindigkeiten bis hin zu maximal 900 m/min wurden die Vorgaben des Betriebes zur vollsten Zufriedenheit erfüllt.

Die äußerst robuste mechanische Lösung, beide Systeme in einem C-Bügel zu kombinieren, bietet einen sehr guten Schutz bei Havarien. Dadurch verringert sich der Instandhaltungsaufwand deutlich.

Nach längerem Parallelbetrieb der Messtechnik von mehreren Monaten zum Nachweis der Zuverlässigkeit und zum optimieren der Schutzmaßnahmen wurde Ende 2000 auf die neue Regelung umgeschaltet. Seitdem leistet die Technik im täglichen Produktionsprozess zuverlässig ihren Dienst. ●

d.h. Momentanwerte werden im Mikrosekundenraster registriert und dann als verdichtete Information für die Anlage zur Verfügung gestellt.

Die hohe Präzision verdankt das Gerät der neuesten Spitzentechnologie, die für den optischen Sensor die Maßhaltigkeit der Halbleiterfertigung nutzt. Die Präzision der Maskengeometrie liegt heute im Nanometerbereich und garantiert, dass die Eigenschaften über viele tausend Sensoren identisch sind und sichert damit eine gleichbleibend hohe Qualität. Das ist die Voraussetzung für ein echtes Seriengerät. Da das VLM 200 mit weißem Licht arbeitet, entfallen die Schutzvorschriften, wie sie für die Anwendung von Lasersystemen erforderlich sind.

Weitere Informationen zum vorgestellten C-Bügel erhalten Sie über die Firma IMS, Herrn Busch, Tel. 02056/975-0 bzw. unter [info@ims-gmbh.de](mailto:info@ims-gmbh.de). ■



Walzgerüst bei 800 m/min, linke Seite

### Überzeugende Ergebnisse

Es wurden zwei Multifunktionsbügel, je einer ein- und auslaufseitig, installiert. Durch die

**ASTECH**  
 Angewandte Sensortechnik  
 ASTECH GmbH  
 Friedrich-Barnewitz-Str. 3  
 D-48119 Warnemünde  
 Telefon: 0381/5196-290  
 Telefax: 0381/5196-299  
 e-mail: [info@astech.de](mailto:info@astech.de)  
 Internet: [www.astech.de](http://www.astech.de)