

Benteler gibt VLM 200 als Werksstandard vor



Präzisionsstahlrohre müssen in ihrer Qualität höchsten Anforderungen genügen. Walz-, Zieh- und Schweißprozesse sind bei den heute üblichen Produktionsgeschwindigkeiten ohne Messtechnik nicht mehr denkbar. Trockene oder geölte Rohre der verschiedensten Oberflächengüten und Rohrdurchmesser sowie hohe Beschleunigungen in den Prüflinien sind weitere Faktoren, die zu einem Erfolg der berührungslosen Geschwindigkeitsmesstechnik geführt haben. Eine Auswahl der verschiedenen Anwendungen wird nachfolgend vorgestellt.



VLM 200 als Geschwindigkeitsmaster für eine Rohrprüflinie, Werk Dinslaken

Die Benteler AG ist ein traditionsreiches Familienunternehmen mit weltweit über 40 Werken und 17.500 Mitarbeitern und zählt damit zu den 100 größten Industrieunternehmen Deutschlands. Schwerpunkt ist die Automobiltechnik mit 32 Produktionsstätten. Der Geschäftsbereich Stahl/ Rohr beschäftigt in 5 Werken über 3.500 Mitarbeiter. Herzstück der Produktion ist das Elektrostahlwerk in Lingen an der Ems. Aus dem dort pro-

duzierten Stahl stellt Benteler in seinen Rohrwerten nahtlose warmgewalzte Rohre, sowie nahtlos kaltgezogene Präzisionsstahlrohre nach allen internationalen Standards her. 560.000 t pro Jahr gehen von Lingen aus als Knüppel in die Rohrwerte Dinslaken und Paderborn. Nahtlose, warmgefertigte Stahlrohre produziert Benteler in seinen Warmrohrwerken Paderborn und Dinslaken. Die Einsatzgebiete für diese Rohre sind in erster

Linie der Kraftwerks- und Maschinenbau sowie die chemische und petrochemische Industrie. Ein beträchtlicher Teil der Warmrohrproduktion wird in den eigenen Kaltziehereien zu nahtlosen kaltgezogenen Präzisionsstahlrohren weiterverarbeitet.

Diese Rohre produziert Benteler in einer der modernsten und größten Ziehereien Europas in 5 Produktgruppen von 4 bis 140 mm Durchmesser bei Längen bis maximal 22 m. Im Kaltwalzwerk erzeugt Benteler unter anderem Kaltband als Vormaterial für die Produktion der geschweißten Stahlrohre.

Geschweißte, maßgewalzte Präzisionsstahlrohre werden im Schweißrohrwerk in Paderborn mit Durchmessern von 4 bis 95 mm hergestellt. Diese Produkte finden hauptsächlich Anwendung in der Automobil- und Automobilzulieferindustrie, sowie z.B. in der Apparatebau-, Klima-, Möbel- und Bauindustrie. Ein zunehmender Anteil der Schweißrohrproduktion findet Einsatz als Vorrohre für kaltnachgezogene Präzisionsstahlrohre.

Eine entscheidende Bedeutung genießt die Qualitätskontrolle der Präzisionsrohre, wie sie z.B. auch in den Oberflächen- und Anarbeitungszentren nach ISO TS 16949 durchgeführt wird. Die nachfolgend vorgestellte Messtechnik ist Bestandteil des Qualitätsmanagements und wird in den verschiedensten Anwendungen des oben dargelegten Produktionsablaufes eingesetzt. Aus der Vielzahl der Anwendungen des Messgerätes VLM 200 wurden zwei charakteristische Beispiele ausgewählt.

Einsatz an Bandanlagen

Das VLM 200 ist ein berührungsfreier, optisch arbeitender Geschwindigkeitssensor. Berührungsfrei bedeutet, dass die Produktionsgeschwindigkeit der Bänder oder Rohre ohne Massenträgheit und ohne den damit verbundenen Schlupf, wie er bei mechanischen Systemen (z.B. Messrädern) auftritt, erfasst wird. Das ist eine absolut notwendige Forderung für eine exakte Geschwindigkeitsmessung. ▶



Präzisionsstahlrohre von Benteler

Eine der hervorzuhebenden Anwendungen des VLM 200 im Kaltwalzwerk Paderborn ist die Schlinggrubenregelung an einer Längsteilschere der Firma Sundwig zur Verarbeitung von Bandstahl von 0,5 bis 6,0 mm Dicke. Durch das ballige Querprofil des Bandes ergeben sich unterschiedliche Dicken der Streifen. Diese führen dazu, dass auf der Aufhaspelseite die Coils der einzelnen Streifen unterschiedliche Durchmesser haben. Die dadurch entstehenden unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten führen zu Längendifferenzen. Die Aufgabe der Schlinggrube ist es, diese auszugleichen. Mit der Regelung wird der kürzeste Streifen auf ein konstantes Maß gehalten. Je ein VLM 200 erfasst an der aufhaspelnden bzw. abhaspelnden Seite der Schere die Geschwindigkeit. Die hohe Messgenauigkeit des VLM's ermöglicht die exakte Bestimmung der resultierenden Differenz, und damit der Regelung den kürzesten Streifen konstant zu halten. Dadurch gelingt es, ohne manuelles Eingreifen ein Coil in gesamter Länge zu schneiden. Die traversierende Montage des VLM 200 gestattet es, das auslaufseitige Gerät in der Spur zu verstellen, so dass es auf den kürzesten Streifen positioniert werden kann.

Einsatz an Prüflinien

Eine weitere Anwendung des VLM 200 ist der Einsatz in den Prüflinien der Anarbeitungszentren. Die Qualitätsrohre für die Automobilindustrie müssen nach der Fertigung einer 100%-Prüfung unterzogen werden. Immer engere Toleranzforderungen bedingen eine anspruchsvolle Prüftechnik. Je höher die Prozessgeschwindigkeit ist, um so exakter muss die Wirbelstromprüfung auf die Rohrgeschwindigkeit abgestimmt sein. Selbst kleine Geschwindigkeitsabweichungen



Rohrriecht- und -prüflinie mit VLM 200 FD als Geschwindigkeitsmaster, Werk Paderborn

bewirken eine lückenhafte Prüfspirale oder Überschneidungen. In beiden Fällen ist eine 100%-Prüfung nicht gegeben. Bei der Überschneidung liefern die magnetischen Rohrstellen Fehlermeldungen. Eine exakte Geschwindigkeitsmessung hingegen erhöht die Qualitätssicherheit und verringert die Ausschussmenge. Üblicherweise wurden bei diesen Prüflinien lediglich das Transportband bzw. die Treiberrollen mit der notwendigen Geschwindigkeit betrieben. Wenn aber durch Schlupf die Geschwindigkeit des Rohres geringer ist, es also langsamer durch die Prüflinie läuft, wurden gute Rohre als schlecht gekennzeichnet und ausgesondert. Durch wiederholte Prüfung mussten die fälschlich als schlecht gekennzeichneten Rohre gefunden werden, um so den Ausschuss zu reduzieren. Die Firma Benteler geht hier seit 1997 einen neuen Weg: Um zusätzliche Durchlaufzeiten

zu vermeiden, d.h. die Prüflinie sinnvoll, also nicht doppelt oder dreifach zu beanspruchen, entschied man sich für eine exakte, berührungsfreie Geschwindigkeitsmessung. Alle Funktionseinheiten sind eng beieinander angebracht, wodurch es möglich wurde, die Linie platzsparend aufzubauen. Vom Querförderer kommend, wird das zu prüfende Rohr vom Förderband durch die Prüflinie beschleunigt. Die bei Eintritt des Rohres in die Prüflinie erreichte Geschwindigkeit liegt bei ca. 5 m/s. Aus Platzgründen konnte die erste Geschwindigkeitsmessstelle erst 30 cm vor dem ersten Prüfkopf eingerichtet werden. Diese extrem dynamische Messaufgabe löste ASTECH mit dem VLM 200 FD, einem Gerät aus der VLM 200 Familie, das speziell für Geschwindigkeitsmessaufgaben entwickelt wurde. Dieses Gerät arbeitet sowohl bei Mittelungen als auch mit Ausgangsaktualisierungen von bis zu 2 ms. Größere Taktzeiten können, wenn benötigt, frei programmiert werden. Das FD-Gerät ist in der Lage, innerhalb von 6 bis 10 ms nach Eintritt des Rohres in das Messfenster die exakte Momentangeschwindigkeit zu erfassen und auszugeben, wobei die Rohwerte durch eine patentierte Plausibilitätskontrolle überprüft wurden. Das bedeutet, dass bei 5 m/s schon 25 bis 50 mm nach Passieren des Geschwindigkeitsmessgerätes der Messwert des Rohres zur Verfügung steht, und die Ausgabe bis zum Erreichen des Prüfkopfes mit sechsfacher Sicherheit erfolgt.

Vorteile des VLM 200 sind klar die hohe Messdynamik und die einfache Handhabung, müssen doch die Messräder bei jedem Rohr mit Beginn aufgesetzt und am Rohrende abgesetzt werden. Die dazu erforderliche Hydraulik bedeutet einen inakzeptabel hohen Investitions- bzw. Serviceaufwand. Das VLM 200 misst aus der Distanz und lässt sich elektrisch einfach in jede Anlage integrieren. Von dieser überzeugenden Technik sind mittlerweile seit 1996 über 20 Geräte in den verschiedenen Werken bei Benteler im Einsatz. Bedingt durch die guten Erfahrungen mit dieser Technik hat man sich bei Benteler dazu entschlossen, das VLM 200 für Längen- und Geschwindigkeitsmessaufgaben an Neuanlagen als Werksstandard vorzugeben. ■



Steuertreiber vor Längsteilschere mit VLM 200, Werk Paderborn

ASTECH

Angewandte Sensortechnik

ASTECH GmbH
Friedrich-Barnowitz-Str. 3
48119 Warnemünde

Telefon: 0384/5196-290
Telefax: 0384/5196-299
e-mail: info@astech.de
Internet: www.astech.de