

Hochpräzise Längenmessung von Schutzschläuchen

Industrielle Messaufgaben zur Kontrolle der Produktion und zur Überwachung der Fertigungsqualität verlangen zunehmend robuste und wartungsarme Sensoren. Hochwertige Endprodukte wie Schutzschläuche mit ihren gewellten Oberflächen stellen hohe Anforderungen an die Messtechnik. Eine präzise und zuverlässige Längenerfassung kann hier nur durch eine berührungslos arbeitende Technik realisiert werden.



VLM 200 A - Längenmessung für Konfektionierung

Die FLEXA GmbH in Hanau produziert Schutzschläuche in Metall- oder Kunststoffausführung sowie Führungsketten, Rinnenführungen etc. Das Unternehmen ist als

Marktführer für Schlauchsysteme dafür bekannt, den höchsten Qualitätsanforderungen gerecht zu werden. Gefertigt werden Anschlussteile, mit denen sich zuverlässige

Verbindungen herstellen lassen und die sich unter den extremsten Anwendungsbedingungen im Maschinen- und Anlagenbau weltweit bewähren. Auf vollautomatischen Linien wird zuerst mittels Drahtwendel- und Flechtmaschinen der Grundkörper gefertigt, der die mechanische Stabilität des Schutzschlauches bestimmt. Dieses mechanische Gerüst wird dann von einem Schlauchextruder mit einem Kunststoffmantel versehen. Nach Abkühlung und Aus härten wird der fertige Schlauch auf Kundenwunschlänge konfiguriert. Die Längenmessung für den Zuschnitt wird mit dem berührungslos arbeitenden Geschwindigkeitsmesssystem VLM 200 vorgenommen.

Diese Messaufgabe konnte durch einen mechanischen Geber, wie z.B. ein Laufrad, bisher nur unzulänglich gelöst werden. Der wellige Charakter der Oberfläche behindert einen mechanischen Kontakt zur Laufradoberfläche. Schlupf und undefinierbare Abrollgeometrien führen zu unkalkulierbaren Abweichungen in der Längenmessung. Schlupf resultiert aus der Trägheit des Messrades, des Rollwiderstandes (Lagerreibung etc.) und dem Grad der Haftreibung zwischen Material und Messradoberfläche. Die Haftreibung ist abhängig vom Anpressdruck, der Materialverformung und von der Elastizität von Produkt und Messradoberfläche. ▶



Schutzschläuche aus Metall



Fertigungslinie mit VLM 200 A

Berührungslose Verfahren messen aus der Distanz und arbeiten damit schlupflos und eingriffsfrei. Schläuche mit ihren runden Oberflächen bieten mechanisch abrollenden Systemen, den sogenannten Laufrädern, nur eine minimale Kontaktfläche. Schutzschläuche mit ihren spiralförmig verlaufenden Oberflächen bilden Vertiefungen und Erhebungen in Laufrichtung, wo der mechanische Kontakt abreißt oder das Laufrad sozusagen von Erhebung zu Erhebung springt. Die Folge ist ein zum Teil erheblicher Längenmessfehler. Übliche Längenzuschläge bei hochwertigen Endprodukten, deren Meterpreis zweistellige Europreise betragen kann, beinhalten ein großes Einsparungspotential.

Zur Erfassung der gewünschten Kundenlänge für die Konfektionierung wurde

deshalb das berührungslos arbeitende Längenmesssystem VLM 200 der Firma ASTECH eingesetzt. Das Gerät gestattet eine Messung auf allen Oberflächen der vielfältigen Produkte von FLEXA. Diese riesige Bandbreite der verschiedensten Oberflächen wird ohne Änderung der Parameter oder sonstige Einstellungen mit ein und dem selben VLM 200 gemessen. Diese Eigenschaft des Gerätes resultiert aus der Verwendung eines CCD-Chips und dessen schneller Belichtungszeitregelung. Zusätzlich wird die Intensität der Lichtquelle an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Durch den Einsatz einer derartigen Technik hat das VLM 200 eine Dynamik, die es erlaubt, alle oben genannten Oberflächen auch in ständigem Wechsel noch exakt zu vermessen. Die Spanne der erfassbaren Materialien reicht

von tiefschwarzem Gummi bis hin zu hochspiegelnden verchromten bzw. geölten Oberflächenqualitäten. Das Standardsystem (Modellreihe A) arbeitet in einem Messabstand von $185 \pm 7,5$ mm mit einer Messunsicherheit von 0,1 %. Optisch erscheint dem Sensor das Relief des Schlauches wie eine ebene Fläche. Damit sind die Erhebungen und Vertiefungen der Schutzschläuche ohne Einfluss auf die Längenmessung.

Lasermesssysteme haben erhebliche Probleme mit der Welligkeit der zu messenden Materialoberfläche. Durch den sich ständig ändernden Winkel zwischen einfallendem Laserstrahl und Materialoberfläche kommt es insbesondere bei Kunststoff- oder Metalloberflächen zu Reflexionen, die ein Aussetzen der Messung zur Folge haben.

Diese Nachteile hat das VLM 200 nicht, da hier mit weißem Halogenlicht gearbeitet wird. Die geräteinterne Lichtquelle beinhaltet ein aufgefächertes Strahlenbündel, welches bewirkt, dass immer genügend Streulicht vom Messgut zurück zum Sensor gelangt und damit eine Messung sichergestellt ist. Zusätzlich prüft im VLM 200 ein ASIC alle Rohsignale auf Plausibilität. Dadurch besteht die Möglichkeit, Signalstörungen herauszufiltern, die bei anderen Geräten unerkannt bleiben. Eine fehlende Prüfung hätte dann zur Folge, dass die Störungen in die Mittelung einbezogen werden und dies zu Messfehlern führt. Kleinere Messfehler spiegeln sich in der Streuung der Messwerte wider.

Das VLM 200 ist an einem Schlauchkonfektionierer eingesetzt. Dieser ist Bestandteil einer Linie und schließt sich nach dem Extruder und der Kühlstrecke an. Je nach Kundenforderung und Produkt kann die Zuschnittlänge bis zu 1500 m betragen. Die konfektionierte Länge wird nach dem Zuschnitt direkt verpackt. Mit einer Genauigkeit von besser 0,1 % konnte der Kunde Kosten senken, so dass sich die Investition in die moderne Messtechnik innerhalb kurzer Zeit amortisiert hatte. ■



Auf Länge konfektionierter Schutzschlauch

ASTECH

Angewandte Sensortechnik

ASTECH GmbH
Friedrich-Barnowitz-Str. 3
48119 Warnemünde

Telefon: 0381/5496-290
Telefax: 0381/5496-299
e-mail: info@astech.de
Internet: www.astech.de