

Dicken- und Breitenmessung für gewalzte Bändchen

Allgemeine Betrachtung zu einem 2-Achsen-Messsystem für kleine und kleinste Bändchen

Dieses System beruht auf der Verwendung von 2 Laser-Mikrometern. Unser Konzept beruht in der geschickten, hochpräzisen geometrischen Anordnung der Messköpfe, so dass das Band sehr nah am Auf- bzw. Ablaufpunkt der Rolle gemessen wird.

In dieser unmittelbaren Rollennähe ist die Lage des Bandes genau definiert, so dass Messfehler aufgrund von Verkippungen ausgeschlossen werden können. Diese Verkippungen waren bislang der Grund dafür, warum man Laser-Mikrometer insbesondere für die Dickenmessung von Bändchen nicht verwendet hat.

Ein wichtiger Punkt ist die Sauberkeit des Drahtes, da Laser-Mikrometer nicht nur den Draht, sondern auch eventuell anhaftenden Schmutz oder Walzemulsionen/Walzöle mit messen. Dies gilt jedoch für jedes uns bekannte berührungslos arbeitende Messsystem. Da ein berührendes Messsystem für viele Hersteller aufgrund von Beschädigungen der Drahtoberfläche nicht in Frage kommt, muss das Problem der Drahtreinigung ohnehin gelöst werden.

Der Vorteil des Einsatzes von Laser-Mikrometern liegt darin, dass diese Geräte seit Jahren in der Draht- und Kabelindustrie eingesetzt werden und permanent verbessert wurden. Sie ermöglichen eine sehr hohe Messfrequenz und damit quasi eine 100-Prozent-Kontrolle. Durch die weite Verbreitung ist außerdem der Preis akzeptabel.

Ein gemäß unseres Vorschlags aufgebautes Messsystem hat außerdem den entscheidenden Vorteil, nicht von der Rundlaufqualität der Führungsrolle abhängig zu sein. Denn die Messfrequenz von mehr als 2 kHz bedeutet, dass die Dauer der Messung weniger als $\frac{1}{2}$ ms beträgt. Selbst bei einer Produktionsgeschwindigkeit von 600 m/min dreht sich die Umlenkrolle an der Oberfläche während der Messung nur um 5 mm weiter. Auch Vibrationen sind aufgrund der hohen Messfrequenz unkritisch.

Andere Messverfahren, die mit einer Differenz- oder Summenmessung zweier Messköpfe arbeiten, welche das Messgut von 2 gegenüberliegenden Seiten her berühren – als berührendes System oder 2 Laser-Triangulations-Sensoren von Ober- und Unterseite auf den Draht messend – haben vor allem folgende Probleme:

- Die Messwerterfassung der beiden Einzelsensoren muss exakt synchron erfolgen, da sonst die Bewegung des Messgutes im Messfeld (durch Vibration oder schlechte Bandführung) zu einem Messfehler führt.
- Da beide Sensoren in einem gemeinsamen Rahmen verbaut werden müssen, bedeutet jede Wärmedehnung dieses Rahmens einen Messfehler. Um diesen Fehler zu vermeiden, werden die Rahmen häufig aus kostspieligen temperaturstabilen Werkstoffen gefertigt.