

Ausschuss vermeiden

Längen- und Geschwindigkeitsmessungen zur berührungslosen Qualitätsprüfung von Rohren

Bei der Qualitätskontrolle von Stahlrohren werden verschiedene zerstörungsfreie Messverfahren kombiniert, so dass die Rohre schnell und vollständig geprüft werden können. Für die dabei erforderlichen Längen- und Geschwindigkeitsmessungen werden meist mehrere Laser-Velocimeter an den sich um ihre Längsachse drehenden Rohren eingesetzt. So stehen eindeutige Positionsdaten während der gesamten Prüfung zur Verfügung.

Für die zerstörungsfreie Prüfung nahtloser Stahlrohre kommen so unterschiedliche Verfahren zum Einsatz wie die E.M.I. (Electromagnetic Inspection), die Magnetpulver-Prüfung und die Ultraschallprüfung. Letztere wird je nach Anwendung und Spezifikation auf dem gesamten Umfang und auf der gesamten Länge des Rohres zur Erkennung verschiedener Fehler angewendet. Entscheidend für die Qualitätskontrolle sind die Längs- und Querfehlerprüfung sowie die Wanddicken- und Laminationsmessung. Zur Lokalisierung der Fehler wird das eigentliche Prüfverfahren mit anderen Messmethoden wie der Velocimetrie kombiniert. Diese kann über das Laser-Doppler-Prinzip

aus dem zurückgestreuten Laserlicht die exakte Bewegung des Rohres und daraus die momentane Rohrposition in der Prüfanlage bestimmen. Diese Kombination der Verfahren erlaubt eine schnelle und vollständige Prüfung des Rohres.

Installationen im Ultraschallprüfstand

In Ultraschall-Rohrprüfanlagen werden zur Messung von Länge und Geschwindigkeit meist mehrere Laser Surface Velocimeter eingesetzt. Die Rohre drehen sich in der Prüfanlage typischerweise mit 2 m/s um ihre Längsachse. Am Einlauf und Auslauf der Anlage befinden sich jeweils zwei LSV-065 Velocimeter-Messköpfe (großes Bild). Sie erfassen gleichzeitig sowohl die

Längsbewegung des Rohres in Vorschubrichtung als auch die Querbewegung senkrecht zur Vorschubrichtung (Bild 1). Die Messkopfpaaire am Ein- und Auslauf vor und hinter der Ultraschall-Prüfstelle sorgen dafür, dass während der gesamten Bewegungsphase des Rohres durch die Prüfanlage eindeutige Messdaten zur Positionsbestimmung zur Verfügung stehen. Da die Vorschubgeschwindigkeit im Vergleich zur Rotationsgeschwindigkeit wesentlich niedriger ist, muss der entsprechende LSV-Messkopf absolut parallel zur Fahrtrichtung justiert werden, um jede Überlagerung mit der Rotation auszuschließen. Sonst würde eine zu hohe bzw. zu niedrige Vorschubgeschwindigkeit gemessen werden, was zu einem Fehler in der Längenmessung führen würde. Dies wird durch Einsatz einer feinverstellbaren Montageplatte und eine vorausgehende Justierung verhindert. Mit einer mikrometergenauen Stellschraube kann die Winkelposition sehr genau und fein ausgerichtet werden.

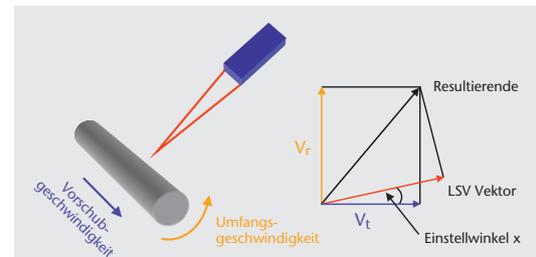


Bild 1: Überlagerung von Vorschub- und Umfangsgeschwindigkeit

Berührungsfrei und genau

Mit Laser Surface Velocimetern und geeignetem Zubehör werden berührungsfreie und genaue Längen- und Geschwindigkeitsmessungen auch bei überlagerten Bewegungen möglich. Die erreichte Genauigkeit des Verfahrens mit einem Fehler von kleiner als 0,1 % vom Längenwert ist auch für den hier gezeigten Fall zweier Bewegungen mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten, die unabhängig voneinander gemessen werden müssen, mehr als zufriedenstellend.

Mehr Info:
www.velocimeter.de