

Zeit ist Geld. Ein Grundsatz, der in besonderem Maße für die Materialprüfung gilt, denn zahlreiche metallverarbeitende Unternehmen stehen in der Qualitätssicherung vor großen Herausforderungen. Da das Produktionsvolumen zunehmend auch von den personellen und technischen Möglichkeiten der Materialprüfung bestimmt wird, sind vollautomatische Prüfsysteme weltweit auf dem Vormarsch. Doch Prüfsystem ist nicht gleich Prüfsystem ...



Zerreißprobe mit Roboter

Robotergesttzte Bewegungs- und Versuchsabläufe können die Anforderungen von Mess- und Prüfprozessen mittlerweile äußerst präzise, reproduzierbar und mit wesentlich geringerem Personal- sowie Zeitaufwand realisieren als noch vor wenigen Jahren. Doch der Innovationsdruck auf die Hersteller vollautomatischer Mess- und Prüftechnik ist sehr hoch. Moderne Prüfsysteme müssen nicht nur ein hohes Prüfaufkommen bewältigen und dabei kontinuierlich sowie besonders genau prüfen. Vielmehr stellt die zunehmende Automatisierung der Produktion z. T. völlig neue Anforderungen an die eingesetzte Prüftechnik. So müssen nicht selten verschiedenste Materialien und Prüflinge im Dauerbetrieb, also ohne Unterbrechung im Rund-um-die-Uhr-Schichtbetrieb, in einem Prüffeld untersucht werden.

Einen neuen Weg musste auch ein großer deutscher Hersteller von Grobblechen einschlagen, dessen Prüftechnik mit dem kontinuierlichen Anstieg des Produktionsvolumens nicht mehr Schritt halten konnte. Die besondere Herausforderung: Die einzelnen Proben aus Qualitätsstahl unterscheiden sich zum Teil sehr deutlich voneinander und aufwändige Umrüstzeiten in der Materialprüfung kosten das Unternehmen Zeit und Geld. Daher musste hier eine Lösung gefunden werden, die sowohl mit kurzen Rundproben als auch großen Flachproben arbeitet und bei der alle für die Prüfung notwendigen Arbeits-

schritte ohne Umrüstung realisiert werden können. Gleichzeitig sollte die Anlage rund um die Uhr arbeiten und eine große Zahl von Proben in kürzester Zeit prüfen.

Nach Vorgesprächen wurden zwei sächsische Unternehmen mit der Entwicklung und dem Bau eines vollautomatischen Prüfzentrums beauftragt: Die beiden Firmen arbeiteten als Partner zusammen und übernahmen verschiedene Projektaufgaben. So konzipierte die Dresdner EKF Automation das Gesamtsystem und installierte einen Industrieroboter mit Spezialgreifer. Hinzu kamen eine optische Dicken- und Breitenmessstation, ein spezielles Markierungssystem für die berührungslose

Dehnungsmessung sowie die Steuer- software. Die Prüftechnikspezialisten von Hegewald & Peschke MPT integrierten eine Prüfmaschine der Serie Inspekt 400 kN und passten diese an die speziellen Bedingungen des Grobblecherherstellers an. „Bei einem Vollezeiteinsatz lohnt sich der Aufwand für die Entwicklung des kundenspezifischen Prüfzentrums auf jeden Fall und die Investition rechnet sich schon nach kurzer Zeit“ erklärt Volker Peschke, Geschäftsführer von Hegewald & Peschke Meß- und Prüftechnik.

Der Prüfvorgang beginnt bei zwei Probenmagazinen, die bis zu 80 Flach- und ca. 110 Rundproben aufnehmen. Dadurch wird das Neubefüllen der Magazine über einzelne Schubkästen in der Regel nur alle acht Stunden, d.h. einmal pro

Technische Daten der Prüfmaschine

- Prüfkraft Zug/Druck: 400kN
- Mechanischer Aufbau: 2 spielfreie Kugelumlaufspindeln mit Faltenbalgabdeckung, 4 gehärtete und verchromte Führungssäulen, Antrieb über AC-Servomotor
- Steifigkeit Prüfrahmen: 390kN/ mm (Angabe inklusive Verformung Kraftmesszelle und Adapter)
- Messbereich Kraft: Im Bereich 0,2 - 100% der Nennlast Klasse 0,5 oder 1 in Abhängigkeit vom verwendeten Kraftmesssensor (entsprechend DIN EN ISO 7500-1, ASTM E4)
- Prüfgeschwindigkeit V: 0,0001mm/ min bis 1000mm/ min, Rücklaufgeschwindigkeit 300mm/min



Das vollautomatische Prüfsystem besteht aus einem Industrieroboter mit Spezialgreifer. Hinzu kommt eine optische Dicken- und Breitenmessstation, ein spezielles Markierungssystem für die berührungslose Dehnungsmessung sowie die Steuerungssoftware. Eine Prüfmaschine der Serie Inspekt 400 kN wurde integriert und an die speziellen Bedingungen des Grobblechherstellers angepasst.

Schicht, erforderlich. Die Schubkästen können bei Bedarf separat herausgezogen werden, ohne den Prüfvorgang zu unterbrechen. Bei Auszug eines Schubkastens wird der entsprechende Zugriffsbereich für den Roboter automatisch gesperrt.

Nach der Aufnahme der Probe durch den Roboter wird deren Länge geprüft, da der Greifer die Probe im Verlauf des Prüfvorganges ablegen und neu ausrichten muss. Hierfür fährt die Probe zunächst an einer Lichtschranke vorbei. Die jeweilige Probenlänge wird aus dem Verfahrensweg des Roboters ermittelt. In der zweiten Messstation wird ein Data-Matrixcode (DMC) ausgelesen, mit dem jede Probe bereits bei ihrer Herstellung versehen ist. Der Code enthält für die Weiterverarbeitung relevante Informationen zum Probentyp, zu den Abmessungen und zum Material. Die Steuerungssoftware und Datenerfassung ist direkt mit einem zentralen Hostrechner verbunden, der in-

dividuelle Prüfpläne und Anforderungen für jeden Probentyp und Kunden enthält. Diese werden mit den Informationen des DMC abgeglichen. Stimmen beide überein, wird eine Freigabe erteilt und die Probe geht in den nächsten Schritt.

Bevor der eigentliche Metallzugversuch nach DIN 6892-1 und mit einer Prüfkraft von bis zu 400 kN durchgeführt werden kann, muss der Probenquerschnitt an mehreren Punkten vermessen werden. Hierfür wird der Prüfling in eine Dicken- und Breitenmessstation transportiert und mittels Lasermikrometer exakt vermessen. Dabei wird der für die Dehnungsmessung notwendige Prüfquerschnitt ermittelt. Schließlich versieht ein Spezialdrucker den Prüfling mit Messmarkierungen, die ein Laserextensometer im Verlauf des Prüfvorganges optisch erfasst. Auf dieser Basis lässt sich die Dehnungsverteilung präzise und nach Probenabschnitten auswerten. Das optische Messverfahren ermöglicht die Ermittlung wichtiger Kennwerte, wie die Ausdehnung auf wenige Mikrometer oder den genauen Zeitpunkt des Probenbruches.

Arbeitet rund um die Uhr

Volker Peschke: „Das Prüfzentrum wurde für den Schichtbetrieb in der Metallverarbeitung entwickelt und arbeitet bei Bedarf rund um die Uhr. Durch die sehr genaue Arbeit des Roboters und den standardisierten Prüfvorgang ergeben sich deutliche Einsparungen in Bezug auf Zeit und Personal. Da es praktisch keinen Leerlauf gibt und alle Prozesse bis ins Detail optimiert wurden, sinken die Prüfkosten auf ein Minimum. Zudem kann die Qualitätssicherung durch die vollautomatische Prüfanlage mit der Produktion problemlos Schritt halten.“ ee

Prüfmaschine

Hegewald & Peschke, www.hegewald-peschke.de

Erfahrung für Visionen



Hochpräzisionskugellager
Spindeltechnik
Klemmkörper-Freiläufe
Berührungslose Dichtungen

Auf Basis langjähriger Branchen-Erfahrung realisiert GMN außergewöhnliche Ideen.

Mit modernstem Engineering und flexiblen Fertigungstechnologien bietet GMN – über das herkömmliche Standardlager-Sortiment hinaus – individuelle Sonderlösungen auf höchstem technischen Niveau, um außergewöhnliche Ideen zu verwirklichen.

Insbesondere in den Bereichen Maschinenbau, Vakuumtechnik, Mess- und Navigationstechnik setzen Sonderlager und Lagersysteme von GMN weltweit Maßstäbe.