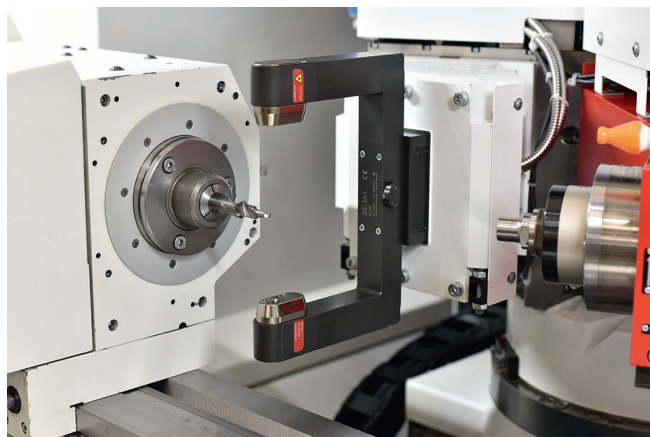


Laser-Prozessmesstechnik

Integriertes Messen für hochpräzises Schleifen

Die maschinen-integrierte Lasermesstechnik trägt wesentlich dazu bei, Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie hohe Oberflächengüten auch bei kleinen Losgrößen sicherzustellen.



1 Berührungsloses Messen von Präzisionswerkzeugen mit Lasermesstechnik, integriert auf Studer-Schleifmaschinen © Studer

In mehreren Iterationsstufen werden die Schneiden gemessen, geschliffen, gemessen et cetera. Werden dabei Durchmesser-Toleranzen von $\pm 1,5 \mu\text{m}$ erreicht, ist das ein sehr gutes Ergebnis.

Eine optimierte Messstrategie sollte zunächst berührungslos erfolgen, da die PKD-Schneiden empfindlich auf ein taktilles Messen reagieren können. Im erwähnten Toleranzbereich kann diese Aufgabe an den Schneiden oder auch an den Führungsleisten von der integrierten Lasermesstechnik erfüllt werden.

Das betrifft auch das Messen eines Werkzeugs mit Schneiden, wobei der kleinste und größte Schneidendurchmesser in einer Messebene ermittelt wird. Die Messung in zwei verschiedenen Ebenen des Schneidwerkzeugs, sprich, an verschiedenen Ebenen des durch Rotation erzeugten Messzylinders, ergibt das Maß der gewünschten Verjüngung an Schneidwerkzeugen, das nun ausgegeben werden kann.

In Abhängigkeit der Maßunterschiede zwischen dem Durchmesser der Schneiden und Führungsleisten eines Schneidwerkzeugs in der gleichen Messebene kann die Laseroptik diesen Durchmesser auch bei rotierendem Werkstück ermitteln. Bei den meisten Werkzeugen ist dies der Fall, was zu deutlich kürzeren Messzeiten führt.

Wer im eingespannten Zustand des zu schleifenden Werkzeugs vor der Bearbeitung wissen möchte, wie groß der Rundlauffehler vom Werkzeugchaft zum Schneidendurchmesser am Ende des Werkzeugs ist, dem kann mit Studer-Messzyklen geholfen werden.

Die vorgestellte Strategie der maschinenintegrierten Lasermesstechnik ermöglicht präzise, universelle und berührungslose Messvorgänge. Das unterstützt den Anwender in seinen Bemühungen zur Effizienzsteigerung in der Präzisionsbearbeitung. ■

www.studer.com

GrindTec Halle 2, 2055

Die Endbearbeitung auf Schleifmaschinen fordert oft anspruchsvolle Toleranzen bezogen auf Maß-, Form- und Lagegenauigkeit sowie hohe Oberflächengüten. Gerade bei kleinen Losen ist dafür eine Prozessbeurteilung auf der Maschine wünschenswert, da das zwischenzeitliche Messen auf externen Messmaschinen die Durchlaufzeit verlängert. Ideal sind Lösungen, die flexibel für ein großes Werkstückspektrum einsetzbar sind.

Integrierte Laser-Messtechnik

Seit über zehn Jahren nutzt Studer die Lasermesstechnik zur Vermessung von Schleifscheiben oder Werkstücken im Rahmen von Erprobungen. Auf Basis dieser Erfahrungen wurden die Systeme zur Vermessung von Werkstücken auf Schleifmaschinen Studer-spezifisch weiterentwickelt.

Die nötige Messvorrichtung (Bild) wird mechanisch montiert, wobei ihre Größe dem Werkstückdurchmesser angepasst werden kann. Die vorhandenen Luftdüsen zum Abblasen des Werkstücks während der Messung und die neuentwickelten Schmutzblenden schützen die Laseroptik vor dem Kühlschmierstoff. Gegenüber den Vorgängermodellen setzt der Hersteller der Lasereinheit eine weiterentwickelte genauere Laseroptik ein. Der markanteste

Punkt ist jedoch die Fähigkeit, dass bei drehendem Werkstück berührungslos viele Tausend Messpunkte zur Auswertung generiert werden, was die Messzeit wesentlich verkürzt. Diese Merkmale konnten nun in die Studer-spezifischen Messzyklen integriert werden.

Wichtig dabei: Es können nicht nur verschiedene Durchmesser mit einer Lasermesseinrichtung erfasst werden, die Messung funktioniert auch an »unterbrochenen« Durchmessern, wie etwa bei Wellen mit Keil- oder Längsnuten sowie bei Verzahnungen im Durchmesserbereich. Dabei entfällt das Umrüsten/Einrichten wie es bei taktilen Messsteuerungen erforderlich ist.

Der Messzyklus kann beliebig nach jedem Arbeitsgang oder am Ende des Schleifprozesses angewählt werden. Die Studer-Software protokolliert nach jedem Messzyklus die gemessenen Werte pro Durchmesser und stellt diese dem Bediener bereit.

Einsatzbeispiel Schneidwerkzeuge

Beispielhaft soll die Nutzung einer integrierten Messstrategie bei der Bearbeitung kleiner Losgrößen von Werkzeugen mit PKD-Schneiden aufgezeigt werden. Bei dieser anspruchsvollen Aufgabe kommt im herkömmlichen Prozess oft der »closed loop process« mit taktilen Messmitteln zur Anwendung.