



Magnetische Sensoranbringung an einem Schraubstock zum Überwachen der Schwingungen

© Hufschmied

WERKZEUGÜBERWACHUNG

Akustische Qualitätskontrolle

SonicShark von Hufschmied ermöglicht eine prozessbegleitende Qualitätskontrolle, indem das System akustisch Anomalien im Produktionsprozess anzeigt. Der Klang fehlerfreier Zerspanung wird mittels lernfähiger KI überprüft; Abweichungen im Klangbild führen zu einer Warnung.

Das Unternehmen Hufschmied Zerspanungssysteme hat unter der Bezeichnung 'SonicShark' eine neuartige Technik zur prozessbegleitenden Qualitätskontrolle in der spanenden Bearbeitung entwickelt. Mithilfe von Körperschallsensoren und lernfähiger künstlicher Intelligenz (KI) erkennt das System Anomalien in den Produktionsprozessen, identifiziert Material-Inhomogenitäten und 'hört' beginnenden Werkzeugverschleiß.

Änderungen der Betriebsgeräusche werden vom System erkannt

Wie man bei Hufschmied betont, spart der Anwender im Zuge der bearbeitungsbegleitenden Inline-Kontrolle mittels SonicShark erheblich an Zeit und Kosten in der Qualitätssicherung ein, profitiert von einer effizienteren Werkzeugnutzung und kann seine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) verbessern.

Bekanntlich erkennen erfahrene Bediener von CNC-Fräszentren oft an Ge-

räuschen, ob sich im Zerspanprozess ein Problem ankündigt. Diese Klangunterschiede in der laufenden Zerspanung nutzt Hufschmied für das innovative Expertensystem. Für die zuverlässige Inline-Qualitätskontrolle werden je nach Größe des Werkstücks ein oder mehrere Körperschallsensoren am Werkstück angebracht. Ein kleiner Computer neben der CNC-Werkzeugmaschine sammelt dann die Sensordaten.

Das System wird auf die Referenzakustik einer Zerspanung unter optimalen Bedingungen trainiert – für die eigenen Werkzeuge liefert Hersteller Hufschmied Sensor-Soll-Signale künftig als Referenz mit. Die Software legt eine Sensordatenbank an und vergleicht die Soll-Daten mit den Ist-Daten. Auf einem Bildschirm wird das Ergebnis des Vergleichs angezeigt und der Maschinenbediener gewarnt, wenn sich in den Frequenzen Abweichungen über oder unter festgelegten Schwellwerten ergeben.

Im Zuge der Erforschung des 'Lärms' hat die Entwicklungsabteilung von Huf-

schmied festgestellt, dass jeder Aspekt einer Bearbeitungssituation über eigene Frequenzbänder ganz spezielle Rückschlüsse zulässt. Werkzeugzustand, Antrieb, Aufspannung und Frässtrategie melden in Form von Abweichungen im Geräuschspektrum, wenn sich bestimmte Bedingungen ändern.

Verschleiß laufend detektieren

Bisher werden die Werkzeuge meist in Standzeittests qualifiziert und zur Sicherheit unabhängig von ihrem tatsächlichen Zustand nach einer festgelegten Zeit ausgetauscht. Werden diese starren, vielfach übervorsichtigen Vorgaben durch die Inline-Qualitätskontrolle er-

Info

HERSTELLER
Hufschmied
Zerspanungssysteme GmbH
 86399 Bobingen, Tel. +49 8234 9664-0
www.hufschmied.net



SonicShark legt eine Sensordatenbank an und vergleicht die Soll-Daten mit den Ist-Daten. Auf einem Bildschirm wird das Ergebnis des Vergleichs angezeigt und der Maschinenbediener gewarnt, wenn sich in den Frequenzen Abweichungen über oder unter festgelegten Schwellwerten ergeben

© Hufschmied

setzt, spart das nicht nur in erheblichem Umfang Werkzeugkosten, sondern auch Zeitanteile für den Werkzeugwechsel und Platz im Magazin für Schwesterwerkzeuge. Zudem verringert die Echtzeitüberwachung Ausschuss, der durch die Bearbeitung mit einem vorzeitig verschlissenen Werkzeug zwangsläufig produziert wird.

Schätzungsweise 25 bis 30 Prozent der Herstellungskosten entstehen in der Qualitätssicherung und -prüfung. Das SonicShark-System eröffnet hier große Einsparpotenziale, wie man bei Hufschmied betont. Durch die Kombi-

nation verschiedener Sensordatenbanken mit Maschinendaten und einer optischen Qualitätskontrolle ist es möglich, Fehlstellen oder Defekte im Bauteil < 1 mm zu detektieren und an die Qualitätssicherungsabteilung mit den entsprechenden Koordinaten zu übergeben. Die Analyse der Geräusche lässt außerdem Rückschlüsse auf den Zustand der Maschine zu. Die SonicShark-Sensorik ist deshalb als Basis für Predictive Maintenance sowie für die digitale Prozessanalyse und die Prozessoptimierung nutzbar.

Die von Hufschmied entwickelte akustische Inline-Qualitätskontrolle kam

bereits in zwei Kooperationsprojekten von MAI Carbon zum Einsatz: in Zusammenarbeit von Hufschmied Zerspangungssysteme GmbH mit der BMW Group, der Universität Augsburg, der Alexander Thamm GmbH, der Inno-focus Businessconsulting GmbH sowie der VisCheck GmbH entwickelte das Projekt 'MAI ILQ2020' Möglichkeiten zur unternehmensübergreifenden Prozesskontrolle. Die Inline-Qualitätskontrolle war des Weiteren ein zentraler Aspekt im Projekt 'MAI FastMove', das der Förderung der Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung beim Zerspanen von CFK dient. ♦

3D-Druck-Macher.



Generative Fertigung.

Sie benötigen ein spezielles Bauteil. Wir fertigen es. Mit dem patentierten Hermle-MPA-Verfahren, das additiven Materialaufbau in Überschallgeschwindigkeit und hochpräzise Zerspangung verbindet. So können wir feine Details, freie Formen und konturnahe Kühlungen mit einer hohen Baurate realisieren. Dabei kombinieren wir hoch wärmeleitfähige Materialien wie Kupfer und AMPCOLOY mit Werkzeugstählen, um das bestmögliche Ergebnis für Sie zu erreichen. Nutzen auch Sie die unendlichen Möglichkeiten der generativen Fertigung und tun Sie es hunderten Kunden gleich, die seit 2014 auf die einzigartige Hermle-Technologie vertrauen.



www.hermle-generativ-fertigen.de

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, info@hermle.de