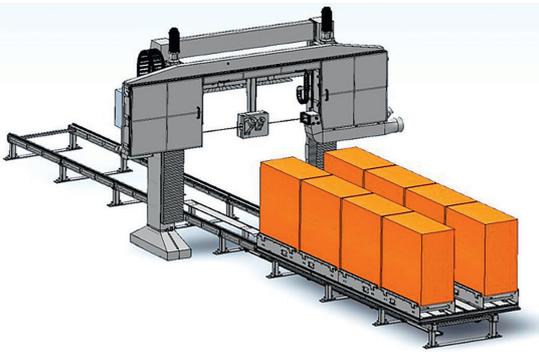


Zustandsüberwachung und Verschleißerkennung

Condition Monitoring beim Bandsägeprozess

Ein ZIM-Forschungsprojekt zur Überwachung des Sägeprozesses zielt darauf ab, kostenintensive Prozessfehler oder Maschinenschäden zu prognostizieren, bevor sie entstehen.



Condition Monitoring beim Bandsägeprozess © Hochschule Reutlingen

In einem ZIM-Kooperationsprojekt der Hochschule Reutlingen, der Hema Maschinenbau GmbH Frickenhausen und der Pragmatic Minds GmbH Kirchheim Teck wurde ein System zur Zustandsüberwachung des Bandsägeprozesses entwickelt.

Auf den Bandsägen werden vor allem unterschiedliche Leichtbauwerkstoffe (Kunststoff-, Faserwerkstoffe, Balsaholz) bearbeitet. Dieser Prozess arbeitet mit hohen Schnittgeschwindigkeiten. Der während der Bearbeitung auftretende Verschleiß wird über den Antriebsstrom und die Längung des Sägebandes erfasst. Bei der Ermittlung von Anrissen wurden unterschiedliche Technologien (zum Beispiel Wirbelstrom, Infrarotthermografie, Kraft- und Wegsensoren) untersucht. Damit werden Kraft- und Wegsignale erfasst, aus denen sich Anrisse ableiten lassen.

Die Auswertung der Daten geschieht über trainierte Algorithmen mittels künstlicher Intelligenz. Beim Training der Algorithmen konnten neue Erkenntnisse über die Kinematik des Sägebandes und die damit zusammen-

hängende Schnittqualität ermittelt werden. Die Ergebnisse erlauben eine zuverlässige Verschleiß- und Anrisserfassung während der Bearbeitung und so ein Sicherstellen der Prozesssicherheit. Insgesamt ließ sich erkennen, dass für eine preiswerte Erfassung des Prozess- und Bandzustands die auftretenden Effekte exakt ermittelt werden müssen. ■ www.reutlingen-university.de

Die Originalversion dieses Fachartikels, geschrieben von Prof. Dr.-Ing. Helmut Nebeling (Professur Werkzeugmaschinen, Steuerungstechnik, Produktionsanlagen), M. Sc. Julian Wendel (wissenschaftlicher Mitarbeiter), Forschungsgruppe Werkzeugmaschinen am RRI Reutlingen Research Institut, ist für Interessenten zu finden unter: www.werkstatt-betrieb.de

Schädigungsfreies Bohren nachgiebiger CFK-Strukturen

Eine Frage des Timings

Wirtschaftliches, delaminationsfreies Bohren von CFK-Teilen unter Einsatz flexibel nutzbarer Spannsysteme erfordert eine gezielte Vorschubanpassung zum Zeitpunkt des Werkzeugaustritts.

Bei der Zerspanung von CFK-Strukturbauteilen bieten Spannvorrichtungen den Halt gegen die Bearbeitungskräfte. Sie minimieren zudem Delamination und Faserüberstände, wenn die Klemmkraft möglichst direkt an der Bearbeitungsstelle eingeleitet wird. Aus Kostengründen wären zudem modulare und damit flexibel einsetzbare Spannsysteme hilfreich.

Erschwert möglich ist dies in der Praxis bei endkonturnahen Bauteilgeometrien und bei großen, komplexen Integralbauteilen, deren Bearbeitungsstellen schlecht zugänglich und damit nur unvollständig oder mit größeren Spannabständen abstützbar sind.

Bislang gilt es also abzuwägen: geringere Delamination mittels unnachgiebigem Spannen möglichst direkt an der Wirkstelle und dafür ein eingeschränkter Gestaltungsspielraum für die Spannsysteme, oder umgekehrt.

Abhilfe schafft hier eine gezielte Vorschubanpassung zum Zeitpunkt des Werkzeugaustritts, wodurch die Schädigungsausprägung signifikant reduziert werden kann. Diesen Zeitpunkt trotz der inkonstanten Bearbeitungsparameter zu ermitteln, gelingt mithilfe einer neuartigen Simulation der Vorschubkräfte. Eine zeitlich abgestimmte Drehzahlerhöhung senkt die Schädigungsausprägung auf das Niveau der konventionellen Bohrbearbeitung. Daraus resultiert ein größerer Gestaltungsspielraum zur Auslegung von Spannvorrichtungen. ■ www.hs-ulm.de

Die Originalversion dieses Fachartikels, geschrieben von Fabian Lissek, Michael Kaufeld (beide TH Ulm), Jean Pierre Bergmann (TU Ilmenau) und Wolfgang Hintze (TU Hamburg), ist für Interessenten zu finden unter: www.werkstatt-betrieb.de