

PROZESSOPTIMIERUNG UND QUALITÄTSÜBERWACHUNG

Werkzeugstandzeiterhöhung
in Verbindung mit
Spanntechnik

Schwingungen

In der Zerspanung gar nicht gern gesehen! Warum?

Weil sie die Werkstückoberflächen beeinträchtigen und im schlimmsten Falle sogar unbrauchbar machen. Und weil sie teils massiv an den Standzeiten der Werkzeuge sägen. Wege aus dem Dilemma gibt es viele, unter anderem mit elastomer-gedämpften 5-Achs-Spannern wie dem X5G-Z von CERATIZIT. Kombiniert mit dem neuen Heavy Duty Chuck-HDC-Futter für die Schwerzerspanung und den aktuellen SilverLine-Fräsern muss der X5G-Z zeigen, ob seine schwingungsdämpfenden Eigenschaften tatsächlich die besseren Oberflächen liefern.

ToolScope überwacht dabei über einen in der Spindel eingebauten Sensor den Werkzeugzustand an der Schneide sowie die auftretenden Vibrationen, auch permanent während des Prozesses.

TEAM CUTTING TOOLS



CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen.

Tooling a Sustainable Future

www.ceratizit.com

Vorstellung Use-Case

Um die Wirkungsweise eines schwingungsgedämpften 5-Achs-Spanners und seinen Einfluss auf die Oberflächenqualität des Werkstücks zu demonstrieren, treten im Test zwei Spanner gegeneinander an. Die Grundvoraussetzungen bei diesem Versuch sind für beide Spanner die gleichen:

Sie wurden mit der gleichen Adapterplatte auf einem mechanischen Nullpunktspannsystem in ein 5-Achs-Fräszentrum DMU 75 monoBLOCK von DMG MORI montiert. Ebenfalls gleich waren die Werkzeugaufnahme sowie das Fräswerkzeug, wobei für jede Fräsoperation ein neues Werkzeug verwendet wurde.

Der 5-Achs-Schraubstock eines Wettbewerbers wird mit 100 NM via zwei Schrauben fixiert. Daraufhin wird das Werkstück aus 1.2379 mit 40 kN über Grip-Backen eingespannt. Für den X5G-Z ist lediglich eine Schraube mit 140 NM anzuziehen. Das Werkstück wird mit Gripbacken und ebenfalls 40 kN Spannkraft gespannt.

Ein Schafffräser aus der aktualisierten SilverLine-Reihe, 10 mm Durchmesser, wird mit HDC-Futter, HSK-63, gespannt.

Die Zerspanparameter sind bei beiden Versuchsaufbauten gleich:

v_c 155m/min
 F_z 0,1 mm/Zahn
 a_p 20 mm
 a_e 2 mm

Schwingungen werden über einen separat verbauten Sensor an der Spindel detektiert, der normalerweise für die Kollisionsüberwachung zuständig ist.



Ober- und unterhalb der roten Linie zur Schwingungsdarstellung sind grüne Toleranzbänder zu sehen. Sollte die rote eine der beiden grünen Linien berühren, würde ToolScope einen sofortigen Stopp einleiten. Die schwarze Linie markiert den Maximalwert. Wird dieser berührt, hat das automatisch eine Maschinenreaktion zur Folge. Um eine verlässliche Prozessüberwachung zu gewährleisten, bietet der Maximalwert zusätzliche Sicherheit. Im Zerspanversuch mit dem X5G-Z sieht die gleichmäßigen Schwingungen, die von ihrer Intensität her zu vernachlässigen sind. Das deutet an, dass der Prozess sehr gut läuft und der Schraubstock mit seinen Elastomerdämpfungen gute Dienste leistet.

Die unterschiedlichen Oberflächenqualitäten sind bereits optisch zu erkennen, die Rauigkeitsmessungen bestätigen den Eindruck: Die mit dem X5G-Z erzielten Werte sind nahezu doppelt so gut wie beim Wettbewerbsspanner, was dem Nutzer einen enormen Qualitätsvorsprung verschafft. Zusätzlich werden somit die Werkzeuge schonender betrieben und glänzen mit längeren Standzeiten. Diese Faktoren sind für eine prozesssichere Bearbeitung extrem wichtig und beeinflussen das komplette Ergebnis.

**einfach verlängerbar bis
Spannbereich 687 mm**

Vollgekapselte,
mechanische Spindel

**130 mm Grundspannhub
ohne Umbau**

Spannbereichs-Schnellverstellung

**Optimiert gegen
Schwingungen**

Integrierte, interne
Elastomerdämpfung

5- und 6-Seitenbearbeitung möglich

- ▲ Integrierter Niederzug
- ▲ Kein Kraftfluss über die Auflagefläche

Benefits:

- ▲ Oberflächengüte
- ▲ Genauigkeit
- ▲ Werkzeuglebensdauer
- ▲ Mehr Spielraum bei Zerspanungsvolumen / Vorschubgeschwindigkeit / Drehzahl

Zusammenfassung:

Schwingungen im Zerspanprozess zu minimieren hat enorme Vorteile

Die Oberflächen am Werkstück werden hochwertiger und die eingesetzten Werkzeuge halten deutlich länger durch. Erreicht wird das unter anderem mit einem ausgeklügelten Spannsystem wie dem elastomergedämpften X5G-Z 5-Achs-Spanner. Optimale Ergebnisse lassen sich erreichen, wenn sämtliche Komponenten ideal aufeinander abgestimmt sind – vom Werkzeug über die Werkzeugspannzange bis hin zum Schraubstock. Ist gleichzeitig noch ein Prozessüberwachungssystem wie ToolScope integriert, dass permanent die relevanten Parameter misst, kann kaum noch etwas schiefgehen. Denn bevor Werkzeug oder Werkstück Schaden nehmen, zieht ToolScope die Notbremse und schaltet die Maschine aus.

VEREINT. KOMPETENT. ZERSPANEN.



**SPEZIALIST FÜR WENDEPLATTENWERKZEUGE
ZUM DREHEN, FRÄSEN UND STECHEN**

Die Produktmarke CERATIZIT steht für hochwertige Wendepplattenwerkzeuge. Die Produkte zeichnen sich durch ihre hohe Qualität aus und enthalten die DNA langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Hartmetallwerkzeugen.



**DAS QUALITÄTSLABEL FÜR
EFFIZIENTE BOHRBEARBEITUNG**

Hochpräzises Bohren, Reiben, Senken und Ausspindeln ist Expertensache: Effiziente Werkzeuglösungen für die Bohrbearbeitung sowie mechatronische Werkzeuge tragen daher den Markennamen KOMET.



**EXPERTE FÜR ROTIERENDE WERKZEUGE,
WERKZEUGAUFNAHMEN UND SPANNLÖSUNGEN**

WNT steht als Synonym für Produktvielfalt: Rotierende Werkzeuge aus Vollhartmetall und HSS, Werkzeugaufnahmen und effiziente Lösungen für die Werkstückspannung sind dieser Marke zugeordnet.



**ZERSPANUNGSWERKZEUGE FÜR
DIE LUFT- UND RAUMFAHRT**

Speziell für die Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelte Bohrwerkzeuge aus Vollhartmetall tragen den Produktnamen KLENK. Die hochspezialisierten Produkte sind für die Bearbeitung von Leichtbau-Werkstoffen prädestiniert.

CERATIZIT Deutschland GmbH
Daimlerstr. 70 \ 87437 Kempten
Tel. +49 831 57010-0
info.deutschland@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

Ansprechpartner
CERATIZIT Deutschland GmbH:
Martin Berndt
Product Manager Digital Solutions
toolscope@ceratizit.com

GRESSEL AG:
Markus Lau
Head of Sales
info@gressel.ch



Christoph Retter
Product Manager
Produktmanagement@ceratizit.com