

Schaftfräser ■ Gewindebohrer ■ rostfreier Stahl

Eine Oberflächengüte R_a von $0,4 \mu\text{m}$ herausholen

Die intelligente Kombination von Schneidengeometrie und Beschichtung befähigt einen Schaftfräser und einen Gewindebohrer zum hochwertigen Bearbeiten von rostfreiem Stahl.

Die Eigenschaften von rostfreiem Stahl, besonders die verglichen mit normalen Stählen höhere Duktilität, sind die Ursache dafür, dass der Werkstoff auch mit Sonderwerkzeugen nur schwer zerspanbar ist und diese zudem relativ schnell verschleifen. Außerdem kommt es am Werkstück häufig zu starker Gratbildung, und die angestrebte Oberflächengüte kann oft nicht erreicht werden.

Optimierte Parameter und weniger Drehmoment

Um die Prozesssicherheit zu erhöhen, hat Wexo Präzisionswerkzeuge mit der XTop-Serie nun für diese Problemwerkstoffe zwei spezielle Werkzeuge entwickelt. Beim ersten, dem Schaftfräser, wurden die Schneidengeometrie und Schnittparameter so optimiert, dass mit R_a -Werten von rund $0,40 \mu\text{m}$ eine besonders hohe Oberflächengüte erzielt wird und fast gratfreie Werkstoffkanten erzeugt werden können.

Die Geometrie des anderen Werkzeugs, des Gewindebohrers, wurde im Anschnitt und im Hinterschliff dergestalt angepasst, dass sich die auf-

tretenden Drehmomente beim Anschneiden und am Umkehrpunkt reduzieren. Die Werkzeuge, die beide auf der EMO 2015 in Mailand gezeigt werden, eignen sich auch für Hastelloy- und Nichteisenwerkstoffe.



Zur Steigerung der Prozesssicherheit beim Bearbeiten rostfreien Stahls hat Wexo diese Schaftfräser entwickelt. Schneidengeometrie und Schnittparameter wurden so optimiert, dass eine Oberflächengüte R_a von rund $0,40 \mu\text{m}$ erreichbar ist

»Um die im Vergleich zu normalen Stählen höhere Duktilität von Inox auszugleichen, wurde für den XTOP-Schaftfräser eine spezielle Schneidengeometrie entwickelt, die die Spanbildung begünstigt«, erklärt Björn Hamel, Produktmanager bei Wexo. Der Fräser verfüge über ungleiche Drallwinkel: Die gegenüberliegenden Schneiden haben jeweils einen Winkel von 39° beziehungsweise 41° . Dadurch »laufe« das Werkzeug besonders beim Fräsen von Taschen deutlich ruhiger als ein gleichdralltes Werkzeug, und die Spanabfuhr verbessere sich.

Weil rostfreier Stahl meist in rauen Umgebungen – etwa für Ventile, Arma-

turen oder Pumpen – eingesetzt wird, muss er sowohl sehr korrosionsbeständig sein als auch unter hohen Temperaturen eine ausgeprägte mechanische Festigkeit haben. Genau diese Eigenschaften wirken jedoch einer guten Zerspanbarkeit

entgegen und erschweren selbst die Bearbeitung mit Sonderwerkzeugen. »Gegenüber anderen Stählen hat rostfreier Stahl auch eine höhere Adhäsionsneigung, verklebt also stärker am Werkzeug«, erläutert Björn Hamel. »Um dem entgegenzuwirken, muss der Fräser mit einer Oberflächenbeschichtung versehen sein, an der sich möglichst wenig Werkstoff festsetzen kann.« Der Fräser hat deshalb eine TiAlN-TiSiN-Beschichtung, die eine sehr glatte Schichtoberfläche mit guten Gleiteigenschaften bildet und die Bearbeitung des Werkstücks zusätzlich erleichtert, wie Hamel erläutert. Außerdem zeichne sich der Fräser wegen seiner besonders hohen Laufruhe durch äußerst geringen Verschleiß

aus. Das verlängere sowohl die Werkzeugstandzeit als auch die Produktivität und die Prozesssicherheit.

Schneidengeometrie wirkt Kerbverschleiß entgegen

»Rostfreier Stahl ist auch deshalb so schwer zerspanbar, weil sich bei der Bearbeitung durch die entstehende Wärme die Grundfestigkeit des Materials deutlich erhöht. Vor allem beim Fräsen austenitisch-rostfreier Stähle und rostfreier Duplex-Stähle kommt es deshalb beispielsweise zu erhöhtem Kerbverschleiß und Schneidenausbrüchen aufgrund von Kammrissen«, so Björn Hamel. Um dies

INFORMATION & SERVICE

HERSTELLER

Wexo Präzisionswerkzeuge GmbH

61352 Bad Homburg

Tel. +49 6172 1062-06

www.wexo.com

EMO Halle 6, L02

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/1018534





Eine Gewindetiefe bis $3 \times D$ ist mit diesem Gewindebohrer in rostfreiem Stahl prozesssicher realisierbar

zu vermeiden, habe man die Schneidengeometrie des XTop-Fräasers so gestaltet, dass sie auch diesem Effekt entgegenwirkt. Schnittparameter wie Drehzahl, Vorschub, Zustellung und Schnitttiefe wurden ebenfalls auf Inox angepasst, um eine besonders hohe Oberflächengüte zu erzielen. So erreichte der Fräser beim Schlichten am Werkstoff 1.4571 einen R_a -Wert von $0,39 \mu\text{m}$.

Bei der Schruppbearbeitung dieses Werkstoffs (Werkstoffbezeichnung nach DIN: X6CrNiMoTi 17 12 2), die Wexo gegen zwei Wettbewerbsfräser durchführte, waren eine Schnitttiefe a_p von 18 mm, eine Seitenzustellung a_c von 4,8 mm, eine Schnittgeschwindigkeit v_c von 75 m/min und ein Vorschub f_z von 0,08 mm/z vorgegeben. »Beim einen Wettbewerber brach der Fräser nach etwa der Hälfte der Bearbeitung aufgrund des zu hohen Schnittdrucks«, berichtet Björn Hamel. »Beim zweiten kam es nach etwa 40 Minuten zu einem Schneidkanten ausbruch.« Der X-Top habe nach dieser Zeit noch keine Verschleißerscheinungen gezeigt. Die geringeren Vibrationen beim Wexo-Modell verlängern demzufolge nicht nur die Standzeit des Werkzeugs, sondern sie steigern auch die Produktivität und die Prozesssicherheit.

»Beim Gewinden in rostfreien Stählen besteht die Gefahr, dass das Werkzeug durch Spanklemmer bricht. Diese Gefahr ist besonders dann sehr

ausgeprägt, wenn Grundlöcher geschnitten werden. Im Unterschied zu einem Durchgangsloch, bei dem die Späne nach vorn abgeführt werden, wird der Span hier entgegen der Schneidrichtung aus der Bohrung geführt«, erläutert Björn Hamel, auf die Fähigkeiten des neuen Gewindebohrers hinweisend.

Ein spezieller Hinterschliff ist typisch für den Gewindebohrer

Der Pulverstahl-Gewindebohrer der XTop-Serie wurde aus diesem Grund im Anschnitt und im Hinterschliff mit einer neuen Geometrie ausgestattet, welche die höhere Zähigkeit von rostfreien Stählen ausgleicht. »Auf diese Weise wird das Abscheren des Spans im Rücklauf erleich-

tert«, erklärt der Produktmanager. »Auch die auftretenden Drehmomente konnten beim Anschneiden und am Umkehrpunkt deutlich reduziert werden.«

Die minimierte Reibung wirkt sich insgesamt positiv auf die Oberflächengüte und die Lehrenhaltigkeit aus und sorgt für eine deutlich höhere Prozesssicherheit als bei konventionellen Konzepten, so Hamels Resümee. Weil der neue Gewindebohrer zudem über einen Drallwinkel von 50° sowie über eine HL-Beschichtung verfügt, kann der Span Hamel zufolge auch bei besonders tiefen Grundlochgewinden optimal geführt und im Rücklauf problemlos abgeschert werden. Dabei sind Gewindetiefen bis $3 \times D$ realisierbar. ■

**SIE BEWEGEN
DIE MENSCHHEIT.**

WIR HABEN DAS ZEUG DAZU.

Motek
INTERNATIONALE FACHM
PRODUKTIONS- UND I
AUTOMA

BESUCHEN SIE UNS AUF DER
VOM 05. - 08.10.2015 IN S

HALLE 5 - STAND

**HAHN+KOLB
GRUPPE**

LET'S WORK TOGETHER

Weitere Informationen:
www.hahn-kolb.de