

2 Der Weg zu höherer Leistung und Qualität: maßgeschneidertes Gewindegewindeschneidfutter im Einsatz

Gedämpfte Axialkräfte schonen Spindel und Werkzeuge

Gewindezahlen hochgeschraubt

Gewindeherstellung mit 150 Prozent mehr Werkzeugstandzeit bei hoher Prozesssicherheit – möglich ist es mit den Gewindegewindeschneidfuttern von Rego-Fix.

→ Der Schweizer Werkzeugspannmittelhersteller Rego-Fix erweitert mit Gewindegewindeschneidfuttern sein »ER«- und »powRgrip«-Sortiment. Eine der anspruchsvollsten Bearbeitungsaufgaben in der Zerspaltung soll damit noch wirtschaftlicher gelöst werden. Das Gewindegewindeschneidfutter »Softsynchro« nutzt die Synchronsteuerung moderner CNC-Maschinen. In diesem Zusammenspiel werden beispielsweise die Axialkräfte bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung deutlich besser gedämpft. Das schont die Spindel, und die Werkzeuge halten länger (Bild 1).

Laut Hersteller bieten die Werkzeugaufnahmen ER und powRgrip gute Ergebnisse bei der Spannkraft und Steifigkeit, der Wuchtgüte und Vibrationsdämpfung sowie der Rundlaufgenauigkeit. HSK- und zylindrische Aufnahmen sorgen für Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit in der Gewindeherstellung. Matthias Schürch, stellvertretender Leiter Dreherei bei Rego-

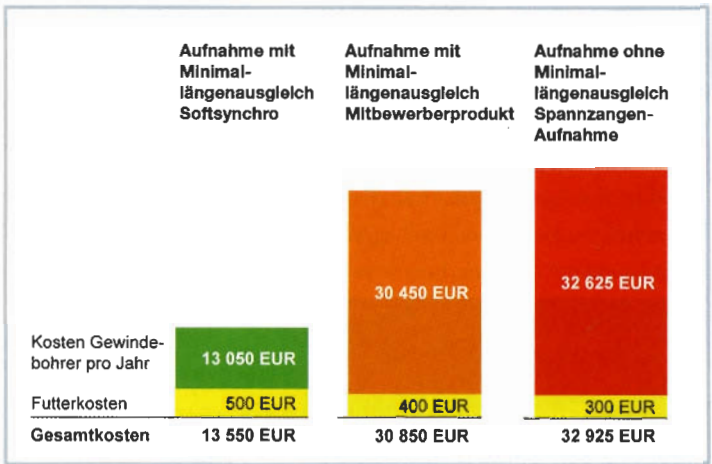


1 Das Gewindegewindeschneidfutter »Softsynchro« nutzt die Synchronsteuerung moderner CNC-Maschinen, sodass die Axialkräfte besser gedämpft und die Spindeln und Werkzeuge geschont werden

Fix: »Ob Durchgangs- oder Sackloch, bei der Gewindeherstellung gibt es keine Kompromisse in Sachen Toleranzen und Qualität. Denn oftmals steht das Gewindebohren am Ende einer langen, bisweilen teuren Prozesskette und entscheidet über die Qualität des Werkstücks. Weil die Prozesssicherheit an dieser Stelle eine wichtige Rolle spielt, suchen die Zerspaner stets nach neuen Lösungen. Unsere Gewindegewindeschneidfuttern sind der Schlüssel dazu.«

Axialkräfte in den Griff bekommen

Für Gewindebohrer sind in der europäischen Norm EN 22857 die Abmessungen und Toleranzen für geschliffene Gewinde festgelegt. So ist zum Beispiel für die Gewindebohrersteigungstoleranz eine maximale Abweichung von $\pm 8 \mu\text{m}$ bezogen auf eine definierte Anzahl von Gewindegängen zugelassen. Für einen M10-Gewindebohrer mit 1,5 mm Steigung ist die Tole-



3 Gesamtkosten pro Jahr: Das Softsynchro-Futter schneidet im Vergleich zu einem Mitbewerberprodukt mit Minimallängenausgleich und einer Spannzangenaufnahme ohne Minimallängenausgleich deutlich besser ab

ranz von $\pm 8 \mu\text{m}$ beispielsweise auf eine Prüflänge von sieben Gängen festgelegt. Im ungünstigsten Fall kann mit der Längenänderung des Gewindebohrers theoretisch eine Axialkraft von bis zu 1300 N auftreten. Durch die Dynamik der Spindel- und Linearantriebe entstehen dabei Synchronisationsfehler. Diese minimalen Differenzen und die Toleranzen am Gewindebohrer erzeugen über das starre Gewindewerkzeug Verspannungen im System. Das führt zu verringerten Standzeiten durch einseitigen Flankenabrieb am Gewindewerkzeug, der nicht zuletzt in Materialaufschweißungen endet. Auch kann es zu unsauberen Gewindeflanken am geschnittenen Gewindeprofil oder zu nicht lehrhaltigen Gewinden kommen.

Matthias Schürch: »Je besser diese enormen Kräfte gedämpft und kontrolliert werden, um so günstiger wirkt sich dies auf die Komponenten des Gesamtsystems und die Qualität des Gewindes aus. Die synchronisierte, elektronische Regelung zwischen Spindeldrehbewegung und Vorschubantrieb durch eine Synchronspindel ist im Zusammenspiel mit einem maßgeschneiderten Gewindeschneidfutter somit der Weg zu höherer Leistung und Qualität. Diese Erkenntnis ist in den neuen Gewindeschneidfuttern speziell für den Einsatz mit geregelten Antriebssystemen und starr eingespannten Gewindebohr- oder Gewindefurchwerkzeugen ohne Leistungseinbußen umgesetzt.«

Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich bei Asynchronität von Vorschub und Bohrerneigung

Die Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich kommen auf Werkzeugmaschinen zum Einsatz, bei denen die Vorschubbewegung während der Bearbeitung nicht synchron zur Gewindebohrersteigung verläuft (Bild 2). Daher benötigt man auf derartigen Werkzeugmaschinen ein Gewindeschneidfutter mit Längenausgleich in Druck- und Zugrichtung, um die Differenzen zwischen Gewindebohrersteigung und Spindelvorschub auszugleichen.

»» Die Futter verfügen zudem über einen Druckpunktmechanismus. So wird ein sicheres Anschneiden des Gewindebohrers gewährleistet, und es lassen sich gleichmäßige, reproduzierbare Gewindetiefen erreichen. Durch eine spezielle Konstruktion wird das Kühlmittel mit einem Druck von bis zu 50 bar zum Gewindebohrer geleitet, ohne jedoch den Längenausgleich zu beeinträchtigen. Dabei gelten die Rego-Fix-Gewindeschneidfutter aufgrund ihrer kompakten Bauweise und geringen Auskraglänge als universell einsetzbar.

Hohe Synchronität ermöglicht markante Standzeitverlängerungen

Entwickelt wurden die Softsynchro-Gewindeschneidfutter für CNC-Bearbeitungszentren, die für direktes Gewindeschneiden ausgelegt und mit einer Synchronspindel ausgerüstet sind. Die Synchronsteuerung verrechnet die Drehbewegung der Spindel mit der Vorschubachse und synchronisiert beides. So ist es möglich, Gewinde mit Werkzeugaufnahmen ohne Längenausgleich zu fertigen, denn nur ein Minimallängenausgleich kompensiert bei Synchronisationsfehlern die Differenzen zwischen Spindelvorschub und Gewindebohrersteigung in Druck- und Zugrichtung. Nach Angaben von Verkaufsleiter Henning Neumann konnten bei Kunden je nach Anwendungsfall die Standzeiten der Gewindewerkzeuge um bis zu 150 Prozent verlängert werden.

Gegenüber starren Spannzangenaufnahmen wirkt das Softsynchro-Gewindeschneidfutter als Dämpfungsglied zwischen Synchronspindel und Gewindebohrer beziehungsweise Gewindefurcher. Damit gleicht es Steigungsdifferenzen zwischen Gewindewerkzeug und Synchronspindel aus. Das ermöglicht eine hohe Rundlaufgenauigkeit und längere Werkzeugstandzeiten und schont nicht zuletzt die Maschinenspindel. Im Kostenvergleich treten die Vorteile laut Neumann deutlich zu Tage: »Beim Sacklochbohren 2x D in GAISi9 schaffte ein Gewindebohrer mit dem Softsynchro-Gewindeschneidfutter 70 000 Gewinde im Gegensatz zu 30 000 des Gewindeschneidfutters mit Minimallängenausgleich eines Marktbegleiters sowie 28 000 bei einer starren Spannzangenaufnahme. Aufgrund der längeren Standzeit benötigt der Anwender für den Arbeitsschritt deutlich weniger Gewindebohrer im Jahresschnitt: 150 sind es im Gegensatz zu 350 des Marktbegleiters und 375 bei starrer Spannzangenaufnahme. Unterm Strich kann der Zerspaner mit dem Rego-Fix-Produkt jährlich 19 375 Euro gegenüber der Spannzange einsparen, das Mitbewerberprodukt kommt auf 20 750 Euro.« Deutlich wird das noch einmal an den jährlichen Gesamtkosten der unterschiedlichen Systeme (Bild 3). ■

Rego-Fix AG

CH-4456 Tenniken

Tel. +41 61 9761466

Fax +41 61 9761414

→ www.rego-fix.ch