

Spann- und Greiftechnik für den Einsatz im Werkzeugschleifen

Beim Produktionsschleifen und Nachschärfen von Werkzeugen stellen Hinterschnitte, Freiformflächen, neue Werkstoffe und Toleranzen von wenigen Tausendstel Millimetern hohe Anforderungen an die eingesetzten Spannmittel. Diese beeinflussen maßgeblich die Werkzeuggeometrie, die Qualität der Oberfläche sowie die Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit des Schleifprozesses. Immer häufiger sind daher vielseitig einsetzbare Präzisionsspannmittel gefragt, die auch bei kleinen Losgrößen einen mannlosen Schleifprozess ermöglichen.

Ein technologisches Highlight ist das voll automatische Schleiffutter PRISMO3, das gezielt für voll automatisierte Schleifprozesse entwickelt wurde. Stufenlos und mit einer hohen Spannwi-derholgenauigkeit $\leq 0,005$ mm sowie einer Rundlaufgenauigkeit $\leq 0,01$ mm bei einer Ausspannlänge von 45 mm deckt es einen Spannbereich von 3 bis 20 mm ab, ohne dass hierfür Zwischenbüchsen eingesetzt oder Umbauten am Futter erforderlich sind. Während des Spannvor-gangs wird der Werkzeugschaft automatisch im Spannfutter zentriert. Da die X-Achse unabhängig vom Werkzeugdurchmesser stets unverändert bleibt, sprich alle Spannbacken auf der identischen axialen Position verharren, kön-

nen unterschiedlichste Bohr-, Reib- und Fräswerkzeuge auch in kleinen Stückzahlen ohne Neu-programmierung des L1-Maßes mannlos in chaotischer Reihenfolge bearbeitet werden. Aufwändige Zusatzprogrammierungen und die Gefahr eines Crashes wegen einer nicht berücksichtigten Achsver-schiebung gehören damit der Ver-gangenheit an. Hartstoffbeschich-tete Spannbacken sorgen für hohe Standzeiten und eine hohe Prozesssicherheit im 24/7-Betrieb. Eine optimierte Störkontur stellt sicher, dass die Schleifscheibe auch bei anspruchsvollen Operati-onen ungehindert auslaufen kann. Sollte es doch einmal zu Schäden kommen, lässt sich der Backen-satz komplett austauschen. Der konstruktive Aufbau, die Grund-

hülse sowie die robuste Bauweise verleihen dem Futter eine ausgesprochen hohe Steifigkeit. Seine stabilen Backenführungen verhindern das Aufschwingen der Schleifscheiben und unterbinden Taumelschlag fast komplett. Um Verschmutzungen zu verhindern und die hohe Präzision dauerhaft zu erhalten, wird das Futter im Schleifbetrieb mit gereinigtem Öl gespült. Kompakte Abmessungen von 125 mm x 125 mm lassen jede Menge Platz für die Werkzeuge, den Schleifprozess und die Beladung. Vor allem bei Scharf-schleifern stößt das mechanische High-End-Futter auf großes Interesse, zumal es mit fast allen Schnittstellen kompatibel ist – vom Axial-Spannzylinder bis zum Radial-Vorder-Endfutter. Sogar



Bild: Das Werkzeugschleiffutter PRISMO3 überzeugt mit einem großen Spannbereich, einer optimierten Störkontur und einem ausgeklügelten Spannprinzip



Bild: In PRISMO3 lassen sich im Wechsel unterschiedlichste Werkzeuge und Werkzeugdurchmesser ohne den Einsatz von Zwischenbüchsen spannen



Bild: Bei der Beladung des Werkzeugschleiffutters PRISMO3 verhindern die additiv gefertigten Greiferfinger eine Überbestimmung bei der Werkzeugübergabe

individuelle Maschinenschnittstellen lassen sich realisieren.

Federnde Greiferfinger aus Polyamid

Schunk hat speziell für den Beladevorgang additiv gefertigte Polyamidfinger entwickelt, die bei der Beladung einen zuverlässigen, schonenden Halt und zugleich einen ausgleichenden Effekt gewährleisten. Im Moment der Werkzeugübergabe an das Spannfutter verhindern die Finger, dass es zu einer Überbestimmung kommt, wodurch eine exakte Zentrierung gewährleistet ist. Die nachgiebigen Finger wurden so universell ausgelegt, dass mit ein und demselben Fingerpaar unterschiedliche Werkzeugdurchmesser gehandhabt werden können. Die Finger sind leicht, extrem verschleißfest und ausgesprochen anpassungsfähig.

Hydro-Dehntechnik wird zunehmend zum Standard

Die Präzisionsspannfutter zum Werkzeugschleifen gibt es in der nach DIN 69871 zertifizierten Version TENDO SDF-WZS SK 50 sowie mit zahlreichen weiteren Schnittstellen. Im Gegensatz zu Spannzangenaufnahmen weisen die kraftbetätigten Hydro-Dehnspannfutter keine schmutzanfälligen Öffnungen oder Spalten auf. Sie sind unempfindlich gegenüber Schleifpartikeln und daher aus-

gesprochen wartungsarm. Die Vielfalt des Programms gewährleistet, dass die Aufnahmen prozessstabil auf allen relevanten Schleifmaschinen eingesetzt werden können. Von den Maschinenherstellern werden sie vielfach empfohlen und zum Teil sogar vorgeschrieben. Verglichen mit herkömmlichen Werkzeugspannmitteln sind die hydraulisch gespannten TENDO WZS Schleiffutter speziell für die besonderen Anforderungen beim Werkzeugschleifen optimiert und ermöglichen zehnmal mehr Spannzyklen als konventionelle Werkzeugaufnahmen. Ihr größter Vorteil: Die Spannung des Werkzeugschafts erfolgt ohne bewegte Teile.

Stattdessen wird dieser durch Druckaufbau in einer rings um den kompletten Schaft laufenden Dehnkammer gleichmäßig, flächig fixiert. Dabei ist der Druck so dosiert, dass ein präziser Halt und zugleich eine geringe Belastung des Hydro-Dehnspannsystems gewährleistet sind. Die Dehnung spielt sich dabei ausschließlich im elastischen Bereich der Innenkammer ab. Der Werkzeugwechsel erfolgt in Sekundenschnelle per Sechskantschlüssel. Dabei wird die Spannschraube einfach auf Block gedreht, ein Überdehnen der Spannbüchse ist ausgeschlossen.

Um möglichst effiziente Schleifprozesse zu ermöglichen, gibt es die Werkzeugschleiffutter neben der manuellen Version auch als kraftbetätigtes Spannfutter für die automatisierte Maschinenbeladung. Dazu werden die Werkzeuge zunächst manuell in hochpräzisen Zwischenbüchsen oder in speziellen Werkzeugverlängerungen mit Greiferbund gefügt, magaziniert und anschließend von der Maschine automatisiert in das Dehnspannfutter auf der Maschinenspindel gewechselt. Hier macht sich die hohe Wiederholgenauigkeit und die ge-



Bild: TENDO WZS gewährleistet optimale Formgenauigkeit, Oberflächenqualität und Rundlaufgenauigkeit

ringe Schmutzanfälligkeit beider Spannsysteme bemerkbar. Zudem lassen sich unterschiedlichste Spanndurchmesser in ein und demselben Futter spannen.

Freier Zugang für die Schleifscheibe

Dank einer Fase von 25° an der Futternase haben die hier vorgestellten Werkzeugschleiffutter eine wesentlich schlankere Störkontur als andere hydraulische Spannaufnahmen. Ihre Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit < 0,003 mm sorgt für einen gleichmäßigen Materialabtrag beim Schleifprozess und erhöht die Prozesssicherheit beim Schleifen von Serienwerkzeugen. Zudem dämpft das Hydrauliksystem Schwingungen und sorgt damit für eine hervorragende Oberflächenqualität. Die exzellente Form- und Maßhaltigkeit an der Werkzeugschneide erhöht die Standzeit der Werkzeuge um bis zu 75 %. Mit den Schleiffuttern lassen sich Schaftwerkzeuge mit Durchmessern bis 32 mm bis zu 95 mm tief einspannen. Darüber hinaus fertigt SCHUNK auch individuelle Schleiffutter mit Hydro-Dehntechnologie, beispielsweise zum Spannen von Schleifscheiben oder Walzenfräsen. Zwischenbüchsen erweitern die Spannmöglichkeiten und gewährleisten eine hohe Flexibilität sowie eine automatisierte Beladung. Die einfache Handhabung, die abdichtete Spannschraube und

die lange Lebensdauer machen die Hydro-Dehnspannfutter zu wirtschaftlichen Helfern im Schleifbetrieb.

Kombinieren lassen sich die Hydro-Dehnaufnahmen mit 100 mm langen Werkzeugverlängerungen aus der TRIBOS Serie. Deren schlanke Störkontur stellt sicher, dass die Schleifscheibe selbst bei langen Schneiden ungehindert auslaufen kann. Bei minimalen Störkonturen richtet das Hydro-



Bild: Beim Spannvorgang wölbt sich die dünnwandige Dehnbüchse von TENDO WZS gleichmäßig gegen den Werkzeugschaft. Dabei wird der Schaft zunächst zentriert und anschließend vollflächig gespannt

Dehnspannfutter die Verlängerung mit dem Werkzeugrohling optimal auf und dämpft zugleich die beim Schleifvorgang auftretenden Vibrationen. Auf diese Weise steigt die Präzision an der scharfen Schneide und es entstehen besonders exakte Werkzeuggeometrien. Bei gängigen Werkzeuglängen lassen sich an der scharfen Schneide hervorragende Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeiten zwischen 0,003 bis 0,006 mm erzielen. Die patentierte und insbesondere in hochpräzisen Zerspanungsanwendungen etablierte Polygonspanntechnik sorgt für eine besonders präzise Werkzeugspannung. TRIBOS Verlängerungen decken alle Spanndurchmesser von 0,5 mm bis 20 mm ab. Zum Werkzeugwechsel wird die Verlängerung mithilfe einer hydraulischen Spannvorrichtung mit einer definierten Kraft beaufschlagt. Der Spannvorgang kann mehrere tausend Mal wie-

derholt werden, ohne dass es zu Ermüdungserscheinungen oder zu einem Verlust der hohen Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit kommt.



Bild: Im Vergleich zu konventionellen hydraulischen Spannfüßern hat TENDO WZS eine deutlich kleinere Störkontur (Werkbilder: Schunk GmbH & Co. KG, Lauffen/Neckar)