

Im Doppelpack noch effizienter

SCHUNK – Bei der Bearbeitung großer Präzisionsteile minimiert der Maschinen- und Werkzeugbauspezialist Stock die Rüstzeiten mit Hilfe von Magnos-Magnetspannplatten von Schunk und erzielt zuverlässig Genauigkeiten im Mikrometer-Bereich.



Der hohe Anteil Schweizer Fabrikate im Maschinenpark der Edmund Stock GmbH in Ötisheim nahe Pforzheim kommt nicht von ungefähr. Seit der Gründung im Jahr 1969 hat sich das Familienunternehmen auf die Herstellung präziser Werkzeug- und Maschinenbauteile spezialisiert.

»Wir spalten zum Teil das μ «, unterstreicht Rainer Stock, der Sohn des Firmengründers und heutige Geschäftsführer. Schon in den 1980er-Jahren hatte dessen Vater Edmund Stock gezielt nach besonders stabilen Fräsmaschinen Ausschau gehalten, ist auf das Schweizer Unternehmen Reiden gestoßen und hat dort den Anstoß zur Entwicklung eines hochpräzisen Maschinenkonzepts gegeben.

Seither hat sich viel getan. Aus der ersten Reiden wurden mittlerweile sieben: immer größer, immer leistungsfähiger und immer genauer. An der Spitze steht heute das Fünf-Achs-Fräs-Dreh-Center Reiden RX 18 mit Trigonal-Fräskopf, das die Mikrometergenaue Bearbeitung von Werkstücken bis fünf Tonnen ermöglicht. Zahlreiche andere Maschinen aus dem Alpenland gesellen sich dazu. »Schweizer Maschinen kosten zwar etwas mehr, aber wenn ich dafür genauer arbeiten kann, zahlt sich die

Investition schnell aus«, verdeutlicht der Geschäftsführer seine Entscheidung.

Die Nachfrage gibt Rainer Stock recht. Wie bei vorherigen Investitionen lagen auch bei der RX 18 schon die ersten Werkstücke bereit, als die Maschine geliefert wurde. Die Kunden aus dem Maschinen- und Großmaschinenbau sowie aus dem Vorrichtungs-, Lehren-, Messmittel- und Pressenbau schätzen offenbar nicht nur die erstklassige Qualität, sondern auch die Flexibilität und das Preisniveau von Stock. Das Leistungsspektrum reicht von der Konstruktion übers Fräsen, Drehen, Bohren, Erodieren, Flach-, Rund-, Profil- und Koordinatenschleifen bis hin zur Montage kompletter Baugruppen. Insgesamt 22 Mitarbeiter beschäftigt das Unternehmen.

Minimale Nebenzeiten

»Der Trend geht zu immer größeren, immer genaueren Werkstücken, die wirtschaftlich produziert werden müssen«, betont Stock. »Genau dafür ist unsere Fertigung ausgelegt.« Zusätzlich zur Maschine und den Werkzeugen spielen seiner Ansicht nach vor allem die Spannmittel eine entscheidende Rolle: »Die Rüstkosten sind heutzutage fast das Wichtigste«, betont er. Eine herkömmliche Aufspannung mit

Spannpratzen würde angesichts des Werkstückspektrums im Durchschnitt rund eine Stunde dauern, so Stock.

»Mit den Schunk-Magnetplatten bin ich in zehn Minuten fertig. Das ist eine Zeitersparnis von 50 Minuten pro Werkstückwechsel – und ich rüste nicht nur zweimal am Tag.« Zurückhaltend gerechnet entspricht allein die Rüstzeitersparnis einem Wert von rund 20.000 Euro pro Jahr. Hinzu komme laut Rainer Stock, dass alle fünf Seiten des Werkstücks mit maximaler Präzision in einer einzigen Aufspannung bearbeitet werden können, ohne dass die Störkonturen der Spannmittel berücksichtigt werden müssen. Dabei gewährleiste die erhöhte Position der Werkstücke eine hervorragende Zugänglichkeit. »Das ist mit Spannpratzen undenkbar«, so Stock.

Magnos-Quadratpolplatten gelten bis heute als Geheimtipp für die Zerspanung ferromagnetischer Werkstücke. Zur Bearbeitung wird das Werkstück einfach aufgelegt, ausgerichtet und die Magnetspannplatte über einen kurzen Stromimpuls aktiviert. Innerhalb von Sekunden sorgt der Elektropermanentmagnet für sicheren Halt, ohne dass anschließend eine weitere Energiezufuhr erforderlich ist. Je mehr Pole das Werkstück abdeckt, desto größer ist →



3

1 Damit die Magnos-Magnetspannmodule in dem Fräs-Dreh-Center beliebig kombiniert werden können, wurden sie nach der Montage bei Stock exakt höhengleich geschliffen. 2 Auch bei der Drehbearbeitung punktet Magnos gegenüber konventionellen Spannmitteln. 3 Bei der Konzeption der Spannlösung wurde Rainer Stock (Bildmitte) von Schunk-Fachberater Andreas Reinwald (links) unterstützt.

»Die Magnetplatten von Schunk gewährleisten in unseren Präzisionsanwendungen auf Anhieb einen starken Halt und eine exakte Position.«

Rainer Stock, Geschäftsführer der Edmund Stock GmbH



die magnetische Haltekraft. Diesen Effekt macht sich Rainer Stock gleich doppelt zunutze. Er verwendet die Magnos-Quadratpolplatten sowohl nach oben zur Spannung der Werkstücke als auch nach unten zur flexiblen Platzierung der Spannlösung auf dem Maschinentisch.

Hierfür hat er jeweils zwei standardisierte Magnos-Quadratpolplatten mit Hilfe einer Vorrichtungslatte aus Aluminium zu einem kompakten Paket verbunden. Um Schnittstellenfehler zu eliminieren, wurden alle vier Pakete, die auf dem Fräs-Dreh-Center zum Einsatz kommen, exakt höhengleich geschliffen. Das sind optimale Voraussetzungen, um sie in beliebiger Anzahl vollkommen flexibel auf dem Maschinentisch zu platzieren.

»Manche Leute haben Angst, dass sich die Werkstücke bei einer solchen Lösung verdrehen könnten«, merkt Stock an. »Das passiert aber nicht, denn wir haben die Maschinentechologie und die Spannmittel präzise aufeinander abgestimmt.« Zum einen seien die Haltekräfte der Magnete sehr hoch, zum anderen entstünden beim High-Speed-Einsatz der Hochvorschub- und Weitwinkelfräser nur minimale Bearbeitungskräfte und keinerlei Vibrationen. Da auf der Maschine ausschließlich bereits vorbereitete Teile ab der zweiten Operation bearbeitet werden, sind weder bewegliche Polverlängerungen noch Anschläge erforderlich.

»Die Magnetplatten von Schunk gewährleisten in unseren Präzisionsanwendungen auf Anhieb einen präzisen Halt und eine exakte Position«, unterstreicht Stock. Weil die Spannpakete jeweils vollflächig auf dem Maschinentisch aufliegen und damit ihre maximale Wirkung entfalten, genügt bei den nach unten gerichteten Magnetplatten eine geringere Feldstärke (MFR1). Für die nach oben gerichteten Platten wurden Platten mit höherer Feldstärke (MFR2) gewählt. Diese sorgen auch dann für einen sicheren Halt, wenn das Werkstück nicht die komplette Magnetplatte überdeckt. Aufgrund der positiven Erfahrungen plant Rainer Stock, eine zweite große Maschine mit den Magnos-Doppelpacks auszustatten. In den kleineren Bearbeitungszentren sind bereits seit Langem Magnos-Quadratpolplatten mit kleinerer Polteilung im Einsatz.

Langlebige Lösung

»Die Flexibilität der Magnetspannlösung von Schunk erreiche ich mit keinem anderen System«, hebt Rainer Stock hervor. »Ich bin vollkommen unabhängig von einem Raster.« Jede Bearbeitung wird zunächst am CAD-Modell simuliert. Beim eigentlichen Rüstvorgang dienen dann die T-Nuten des Maschinentischs als Orientierung für den Maschinenbediener. Den Nullpunkt nimmt die Maschine automa- →



4 Mit Hilfe der flexibel einsetzbaren Spannpakete wurden die Rüstzeiten deutlich reduziert. Innerhalb von zehn Minuten hat der Maschinenbediener das Fräs-Dreh-Center von Reiden komplett umgerüstet.

© 2015 Henrich Publikationen, Gilching www.maschinewerkzeug.de Nicht zur Verwendung in Internet- und Internetangeboten sowie elektronischen Verteilern



5



6

tisch auf. Auch Drehteile werden innerhalb kürzester Zeit manuell auf Magnos zentriert und per Magnetkraft exakt gespannt. »Das ist wesentlich einfacher als auf einer Planscheibe mit Gewindestange«, fügt ein Maschinenbediener hinzu. »Das Ausrichten auf eine Rundlaufgenauigkeit von 0,01 mm funktioniert auf den Magnetplatten wesentlich einfacher und schneller als bei konventionellen Lösungen.«

Aufgrund der Einsparungen bei den Rüstzeiten hat sich der Fertigungsprozess deutlich entspannt. »Die Vielfalt der Bauteile, die wir auf der Maschine bearbeiten, ist so groß, dass wir beim Programmieren fast nicht mehr hinterherkommen«, berichtet Stock. Im Vergleich zu Palettiersystemen, bei denen außerhalb der Maschine gerüstet wird, punkte die Magnetslösung mit einem deutlich geringeren Aufwand und Raumbedarf. Unterm Strich zahle sich zudem aus, dass die Quadratpolplatten von Schunk ausgesprochen langlebig sind: »Bei Bedarf kann ich den Magneten einfach überschleifen, schon erziele ich wieder eine maximale Genauigkeit«, erläutert Stock.

Auch bei der Auslegung der Magnetspannplatten hat Rainer Stock das Know-how und die Erfahrung von Schunk genutzt. »In einer so anspruchsvollen Anwendung müssen unterschiedliche Einflussfaktoren berücksichtigt werden«, erklärt Schunk-Fachberater Andreas Reinwald. »Die Größe der Auflagefläche ebenso wie die Dicke und Oberflächenbeschaffenheit des Werkstücks oder die auftretenden Prozesskräfte und Vibrationen.« All dies wurde im Vorfeld durch die Spanntechnikspezialisten von Schunk analysiert und in Versuchen gezielt verifiziert. Bis heute funktioniert die effiziente Spannlösung ohne Ausfälle oder Störungen.

www.schunk.de

5 Ob rund, eckig oder kubisch, ob Stahl oder Guss – Stock bearbeitet unterschiedlichste Präzisionsteile auf der Maschine. Bei diesem flachen Spannungring zählt sich die deformations- und störkonturfremde Spannung mit Magnos gleich doppelt aus. **6** Drehteile richtet der Maschinenbediener innerhalb kürzester Zeit mit einer Rundlaufgenauigkeit von 0,01 mm unmittelbar auf den Schunk-Magnetplatten aus. Sobald die Position stimmt, wird die Spannlösung über einen kurzen Stromimpuls aktiviert.