

SCHLEIFEN + POLIEREN

6/2010

Technische Fachzeitschrift für:

- Werkzeugschleifmaschinen
- Rundschleifmaschinen
- Flachsleifmaschinen
- Gleitschleiftechnik

- Läppen und Honen
- Schleif- und Poliermittel
- Abrichtgeräte und -werkzeuge
- CNC-Steuerungen und Software

- Wasch- und Entölungsanlagen
- Entstaubung und Arbeitssicherheit
- Kühlschmierstoff-Aufbereitung
- Messtechnik

Fachverlag Möller e.K., Neustr. 163, 42553 Velbert, Tel.: 02053/981251, Fax: 02053/981256, www.fachverlag-moeller.de, 14. Jahrgang, Nov./Dez. 2010, G 44985

Ihr Maschinenlieferant
mit Herstellerkompetenz

μ -genaues Rundschleifen durch hydrodynamische Schleifspindel und hydrostatische Führung in X

Facharbeiter erreichen auf dieser Maschine
Rundschleifgenauigkeiten unter 1μ



CNC/konv. Rund- und Flachsleifmaschinen:
www.saeilo.de/schleifmaschinen


SAEILO
DEUTSCHLAND
GMBH, WERKZEUGMASCHINEN

Schwenkbare Spannfutter ermöglichen präzise Schleifergebnisse an Hydraulikzylindern



Bild 1: Riesige, schwenkbare Spannfutter ermöglichen präzise Schleifergebnisse an den Hydraulikzylindern. Trotz rund drei Tonnen Gewicht und bis zu 1.680 Millimeter Durchmesser ist höchste Rundlaufgenauigkeit gefordert

Der Weltmarktführer für Abbruchhämmer, Atlas Copco, hat seine Schleifprozesse für Hydraulikzylinder neu organisiert. Mit großer Formgenauigkeit, der Erfüllung engster Toleranzen und hoher Oberflächengüte bei Zylindern und Kolben gelingt es dem Unternehmen, seinen Technologievorsprung bei den Hydraulikhämmern auszubauen und mit hoher Lebensdauer und günstigen Lebenszykluskosten zu punkten. Was früher in mehreren Schleifoperationen auf verschiedenen Maschinen ablief, kann heute in einer Aufspannung auf einer Maschine maßhaltig, prozesssicher und mit höchster Wiederholgenauigkeit geschliffen werden. Maßgeblichen Anteil daran haben tonnenschwere, schwenkbare Spannfutter von Röhmm, die die Werkstücke für die Zweiseiten-Bearbeitung wenden. Anwender der Hydraulikhämmer können sich auch künftig Abbrucharbeiten widmen, ohne an zu hohe Betriebskosten oder frühzeitigen Ausfall denken zu müssen.

Die in Essen von der Atlas Copco Construction Tools GmbH entwickelten und hergestellten Hydraulikhämmer beruhen auf der Technologie für hydraulische Schlag-elemente und kommen vor allem

bei Abbrucharbeiten und bei der Direktgewinnung und Nachzerkleinerung in Steinbrüchen zum Einsatz. Mit bis zu 1.000 Hieben pro Minute schlägt der Kolben auf den Meißel, der beweglich

am Ende des Werkzeugs sitzt und den Stein zertrümmert. „Wir machen genau das, was jeder Maschinenbauer vermeiden will: Wir lassen zwei Stahlflächen mit großer Kraft und hoher Frequenz ständig aufeinander schlagen“, bringt Reiner Koch, Produktionsmanager bei Atlas Copco, die Herausforderung auf den Punkt. In drei Baureihen, den Small-, Middle- und Heavy-Breakers werden insgesamt 20 Varianten an Hydraulikhämmern angeboten, die von 55 kg bis zu zehn Tonnen wiegen und am Ende von Baggerarmen montiert werden. In Essen werden auf historischem Boden die beiden Baureihen Middle- und Heavy-Breakers hergestellt. Was die legendären Krupp-Hallen M3 nahe der Bottroper Straße verlässt, hat einen guten Namen in der Welt und wird in 170 Ländern vertrieben.

„Schweres Gerät“, erfordert höchste Fertigungspräzision

Wer nun annimmt, dass man es bei der Herstellung dieser Abbruchhämmer, die gerne auch als ‚Schweres Gerät‘ bezeichnet werden, mit der Präzision nicht so genau nehmen muss, der irrt jedoch. Bei der Fertigung der bis zu 983 mm langen Zylinder mit bis zu 303 mm Innen- und bis zu 335 mm Außendurchmesser sind Maßgenauigkeiten im μ -Bereich gefordert. „Durch hohe Oberflächengüte und geringste Spaltmaße zwischen Zylinder und Kolben erhöhen wir unmittelbar den Wirkungsgrad und die Lebensdauer unserer Hydraulik-



Bild 2: Schwenk-Spannfutter. Erkennbar sind Werkstück, Spannkorb, innerer Schwenk-ring und Futterkörper (von oben nach unten)

hämmer“, versichert Koch. Weil es gelingt, das Spaltmaß so gering wie möglich zu halten, kommt Atlas Copco im Innern der Zylinder ohne Dichtungen aus. Trotzdem ist die Leckage sehr gering und der Fluss des Hydrauliköls kann in den hochpräzise gefertigten Kanälen mit schnellen Servoventilen zur Steuerung des Kolbens gelenkt werden. Bis zu 530 Liter Öl werden pro Minute mit bis zu 180 bar durch den Kreislauf gepumpt. Der Kolben läuft mit bis zu 1.000 Hüben pro Minute. Selbst beim Zehn-Tonnen-Hammer sind es noch rund 420 Hübe. Er muss dabei präzise geführt werden, ohne zu

verkanten, was im Extremfall einen Kolbenfresser provozieren würde. Auf die Langlebigkeit der Produkte legt man bei Atlas Copco gesteigerten Wert. Nachhaltigkeit ist bei dem Essener Weltmarkt- und Technologieführer Teil der Firmenphilosophie. Gerade die mit fünf bis sieben Jahren überdurchschnittlich lange Lebensdauer der Hydraulikhämmer ist das Besondere bei Atlas Copco. Höchste Fertigungspräzision ist also unmittelbar für den Erfolg des Herstellers Ausschlag gebend. An den Zylindern aus geschmiedetem

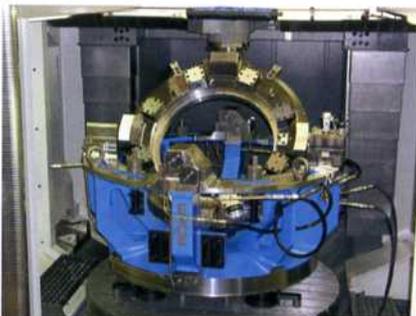
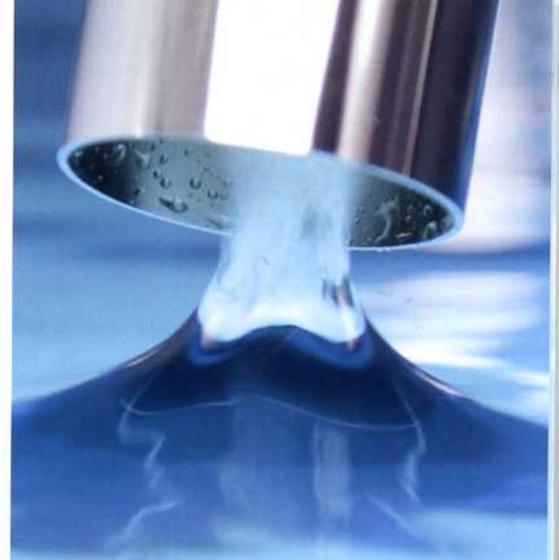


Bild 3: Ein innerer Ring mit 1.200 Millimeter Durchmesser dreht das Werkstück um 180°



Bild 4: Der Schwenkvorgang muss absolut präzise ablaufen und das Werkstück nach Drehung ohne axialen Versatz neu und exakt positionieren



STARKE SAUGER GEGEN ÖL, KSS, SCHLAMM UND SPÄNE!

Bei Blotenberg Saugsysteme gibt's das starke Sortiment für die Reinigung Ihrer Werkzeugmaschinen: **kompakt und robust gegen Öl, Schlamm und Späne.**

Mit 100 bis 2000 Liter Fassungsvermögen saugen unsere mobilen Flüssigkeitssauger bis zu 100 Litern in 30 Sekunden und trennen Flüssigkeiten und Späne schnell und effektiv.

www.spaenesauger.info



BLOTENBERG

Saugsysteme

Max-Planck-Straße 10-12
50171 Kerpen
Telefon +49 (0) 2237. 928469-0
www.spaenesauger.info

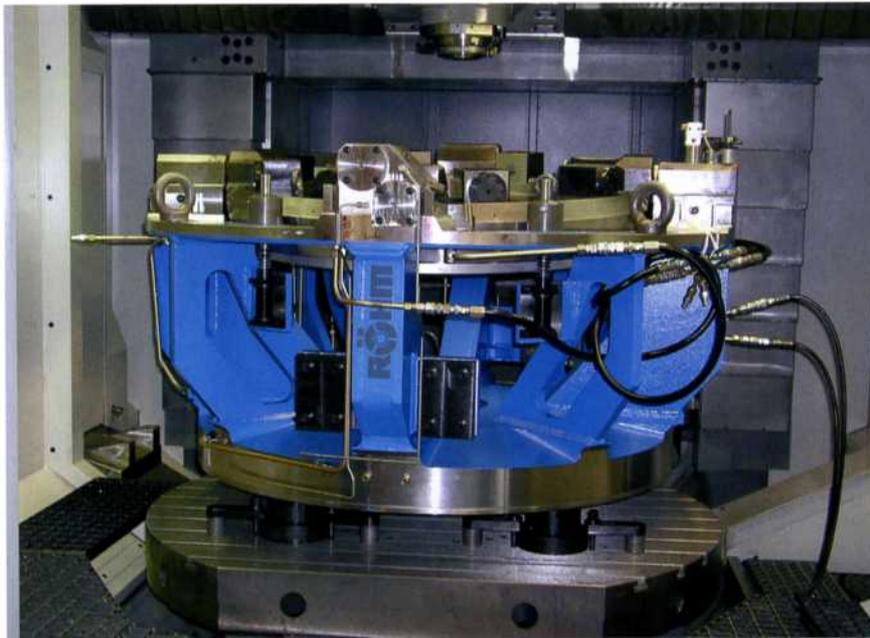


Bild 5: Schwenk-Spannfutter für das Schleifen großer Hydraulikzylinder bei Atlas Copco. Während der Konstruktionsphase wurde die Finite-Elemente-Methode (FEM) angewandt, um die Stabilität bei geringstmöglichem Materialeinsatz zu gewährleisten

Stahl für die bis zu zehn Tonnen schweren Hämmer müssen nach Zerspanungs- und Bohroperationen Außenrundungen, Planflächen, Bohrungen und Tiefen sowie Nuten geschliffen werden. Was früher in mehreren Aufspannungen und Arbeitsschritten auf verschiedenen Maschinen gefertigt wurde, wird heute auf ein schwenkbares Spannfutter aufgespannt und auf einer Hochleistungs-Schleifmaschine zweiseitig

bearbeitet.

„Wir haben mit dieser Fertigungstechnologie die Fertigungsqualität und Prozesssicherheit im Schleifprozess



Bild 6: In zwei Baureihen, den Middle- und Heavy-Breakers werden insgesamt 13 Varianten an Hydraulikhämmern in Essen gefertigt. Sie wiegen von 750 kg bis zu zehn Tonnen (Werkbilder: Röhm GmbH, Sontheim a.d. Brenz; Atlas Copco, Essen)

deutlich gesteigert“, bestätigt Koch. Die Schwenkfutter für die Hydraulikzylinder der zwei in Essen gefertigten Hammer-Baureihen von Atlas Copco haben die Spannzeug-Experten von Röhm in Sontheim entwickelt und gefertigt. Drei riesige Spannfutter mit innerem Schwenkring hat Röhm zwischen 2004 und 2008 nach und nach für die Schleifmaschinen geliefert. „Der Entwicklungs- und Herstellungsprozess lief in engem Kontakt aller Beteiligten und unter ständiger Abstimmung ab. Das war sehr wichtig für den Erfolg“, betont Friedhelm Schneider, Fachberater bei Röhm.

Tonnenschweres Futter ohne axialen Verzug wenden

Die Anforderungen an die riesigen Spannfutter sind gewaltig. Trotz rund drei Tonnen Gewicht und bis zu 1.680 Millimeter Durchmesser ist höchste Rundlaufgenauigkeit gefordert. Wenn die Schleifspindel in den Zylinder eintaucht, darf es keine Unwucht geben. „Das Auswuchten der Futter ist demnach auch ein aufwändiger Prozess“, erklärt Schneider. Wird das Werkstück für die Bearbeitung der Unterseite gedreht,

muss der Schwenkvorgang absolut präzise ablaufen und das Werkstück nach Drehung ohne axialen Versatz neu und exakt positionieren. Dazu dreht sich ein innerer Ring mit 1.200 Millimeter Durchmesser. Das Werkstück, das bis zu 1,6 Tonnen schwer sein kann, wird nicht direkt im Futter gespannt, sondern in einem Spannkorb mit geringen Kräften gehalten.

Hohe Anforderungen werden vor allem an die Stabilität des Futters gestellt, denn beim Drehvorgang der tonnenschweren Einheit wirken große Kräfte. „Alles zusammen können Schwenkfutter, Spannkorb und Werkstück bis zu sechs Tonnen wiegen“, bestätigt Atlas Copco Prozessmanager Udo Schulte-Zweckel. Röhm hat die Stabilität während der Konstruktionsphase über die Finite-Elemente-Methode (FEM) analysiert und den Prozess so optimiert. Damit kann vor Baubeginn untersucht werden, ob das Futter den Belastungen der späteren Verwendung standhält. Die Auslegung von Konstruktion und Material in der Nähe der Grenzwerte ermöglicht die optimale, sparsamste und dennoch sichere Materialverwendung. Nach dem Schleifen werden die Zylinder noch weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt, bevor sie in der Montage zu auslieferungsfähigen Hydraulikhämmern montiert werden. Für die hohe Präzision und Langlebigkeit der Hydraulikhämmer von Atlas Copco haben die drei riesigen Schwenkfutter von Röhm zweifellos einen maßgeblichen Anteil.