FRÄSEN + BOHREN

6/2011

Technische Fachzeitschrift für:
CNC-Fräsen • HSC-Fräsen • Fräsmaschinen • Fräswerkzeuge • Bohrmaschinen • Bohrer • 79223

Fachverlag Möller
Neustraße 163, 42553 Velbert
Telefon: 02053/981250
www.fachverlag-moeller.de

Spannvorrichtung erleichtert die Fertigung von Verkürzungsklauen für Ketten

Der Hersteller von qualitativ hochwertigen Ketten und Bauteilen, RUD in Aalen, bietet in seinem Produktprogramm auch Verkürzungsklauen an, mit denen sich Anschlagketten zum Heben von Lasten auf beliebige Längen einstellen lassen. Die geprüften Sicherheitsteile aus besonderem Edelstahl werden nach der Schmiede gefräst und gebohrt. Für die komplexen Operationen waren früher mehrere Aufspannungen und Maschinen nötig. Dank einer speziell entwickelten hydraulischen Spannvorrichtung von Röhm geht heute alles einfacher und viel schneller.

Bild 1:
Die Verkürzungsklauen werden aus CrNiMo-Edelstahl geschmiedet bevor sie bearbeitet werden. Sie können später verwechslungsfrei für die Ketten eingesetzt werden, um die Qualitätsketten an beliebiger Stelle zu verkürzen

„Vor allem bei der schwierigen Fertigung der Aufnahmetaschen bringt uns die neue Spannvorrichtung eine echte Erleichterung", betont Ulrich Kinzler, RUD Gruppenleiter und Maschinenführer am Universalbearbeitungszentrum. Auf dem Vier-Achsen-BAZ werden seit rund einem Jahr VIP-Verkürzungsklauen von RUD für die VIP-Ketten 20 und 22 gefertigt. Um die Aufnahmetaschen zu fräsen und vier Löcher zu bohren, waren früher drei Aufspannungen und zwei Maschinen nötig. Eine vom Spezialisten Röhm in Sontheim entwickelte Spannvorrichtung ermöglicht die Bearbeitung in einer einzigen Aufspannung auf einer Maschine. Neben dem Wegfall von zwei zeitaufwändigen Rüstvorgängen hat sich auch die reine Bearbeitungszeit um ein Drittel reduziert. Michael Zeller, der für die spanabhebende Fertigung verantwortlich ist, erinnert sich an die Anfänge: „Für die kleineren Klauen haben wir unsere Spannvorrichtungen selbst gebaut. Da bei den großen, rund acht Kilogramm schweren Teilen deutlich höhere Kräfte wirken, wollten wir einen Spezialisten hinzuziehen. Dazu haben wir auf der AMB-Messe 2008 verschiedene Hersteller angesprochen. Die Leute von Röhm haben als einzige sofort eine Lösung in Aussicht gestellt."

Eine einzige Aufspannung und eine Maschine genügen

Spanabhebende Verfahren wie Schruppen, Fräsen oder Bohren ergänzen die zentralen Bearbeitungsverfahren beim Weltmarktführer für Rundstahlketten. Die Kernkompetenzen bei der Herstellung von Kettensystemen und Bauteilen in verschiedensten Formen und für viele Einsatzgebiete sind Umformen, Schweißen, die Wärmebehandlung und die Oberflächentechnik. Und dennoch: bei der Herstellung der Verkürzungsklauen werden geschmiedete Rohteile durch Fräs- und Bohroperationen in die entsprechende Endform gebracht. Mit den Verkürzungsklauen können Anwender so genannte Anschlagketten für Zurr- und Hebeaufgaben am durchgehenden Kettenstrang an jeder beliebigen Stelle auf jede gewünschte Länge verkürzen. Sie

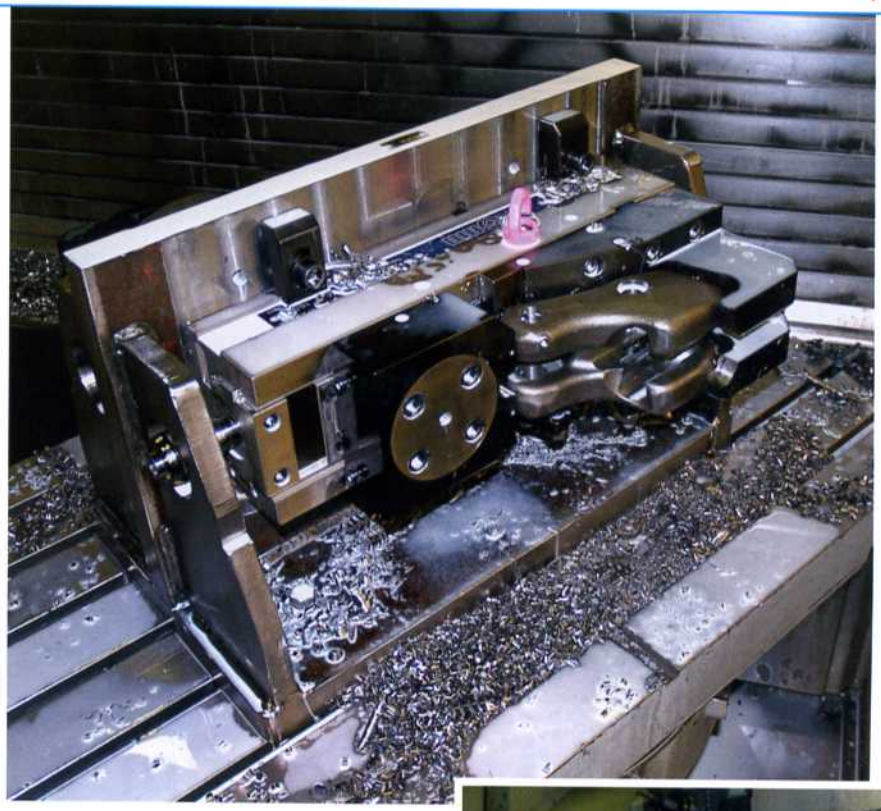

Bild 2:
Mit der Aufspannvorrichtung von Röhm hat sich die reine Bearbeitungszeit eines Werkstückes von 54 auf 36 Minuten (um 33 %) reduziert. Da jetzt aber alle Bearbeitungsschritte auf einer Maschine durchgeführt werden können, sind zwei Rüstvorgänge weniger nötig und die Effizienzsteigerung ist noch wesentlich höher

sind an der passenden Kette unverlierbar angebracht und können in der 1-Strang-, 2-Strang- oder 4-Strang-Anwendung eingesetzt werden.
Die Verkürzungsklauen für die RUD VIP-Anschlagsketten der Größen 20 und 22 werden aus hochfest vergütetem CrNiMo-Edelstahl geschmiedet, bevor sie in Aalen bearbeitet werden. Sie können später verwechslungsfrei für die Ketten mit Kettengliedern aus 20 bzw. 22 mm starkem Stahl eingesetzt werden, um die 16 und 20 to tragenden Qualitätsketten an beliebiger Stelle zu verkürzen. Mit ihrem fälschungssicheren Qualitäts- und Gütesiegel VIP (=verwechslungsfrei in pink bzw. Prägung) fallen die grellrosa pulverbeschichteten Produkte bei jedem Einsatz sofort auf.

Kombination aus Standardelementen und Sonderlösungen

Für die Aufspannung der Rohteile entwickelten die Konstrukteure von Röhm zwei Spannvorrichtungen, die auf einem Aufspann-Winkelmodul, das die RUD-Leute gefertigt hatten, angebracht werden. „Hierzu konnten wir als Grundelement zunächst preisgünstige Standardelemente anbringen, auf die dann die Sonderanfertigungen der formschlüssigen Spannbacken aufsetzen", erklärt Norbert Schrenk, Fachberater bei Röhm. Zwei Rohteile werden damit quasi auf der Seite liegend formschlüssig aufgenommen und mit einem mechanischen Kraftverstärker mit bis zu 60 kN Spannkraft sicher für die Komplettbearbeitung gespannt. „Die Seitenlage hat sich als ideale Lösung für die komplizierten Fräs- und Bohroperationen ergeben," bekräftigt Werner Eggenmüller, Konstrukteur bei Röhm.
Tausende dieser Verkürzungsklauen fertigt RUD pro Jahr in mehreren kleineren Losgrößen zu verschiedenen Zeiten je nach Auftrags- und Lagerbestand. Zum Einsatz kommt dabei ein 2007 generalüberholtes Bearbeitungszentrum von Maho mit Werkzeugaufnahme SK 50, Infrarot Messtaster, automatischem Schwenkkopf und NC Rundtisch. 36 Werkzeugplätze und vier Getriebestufen sorgen für die bei den Teilen notwendigen flexiblen Einsatzmöglichkeiten.
Die zu fräsenden Aufnahmetaschen bilden die Form der Kettenglieder ab, die dann später kettenschonend darin eingehängt werden. So tragen die Aufnahmetaschen die gesamte Last des angehängten Gutes. Durch die Verkürzungsklaue darf die Tragfähigkeit der Kette nicht reduziert, geschweige denn die Sicherheit eingeschränkt werden. In zwei Fräsoperationen mit speziellen Fräswerkzeugen entstehen die Taschen in der Endkontur. Zunächst wird mit einem Wendeplattenscheibenfräser mit acht Schneiden die Tasche vorgefräst, bevor ein Sonder-Radiusschaftfräser mit vier Schneiden die endgültige Form erzeugt. Ein Wendeplattengesenkfräser mit zwei Schneiden erzeugt den Schlitz zwischen den Taschen.

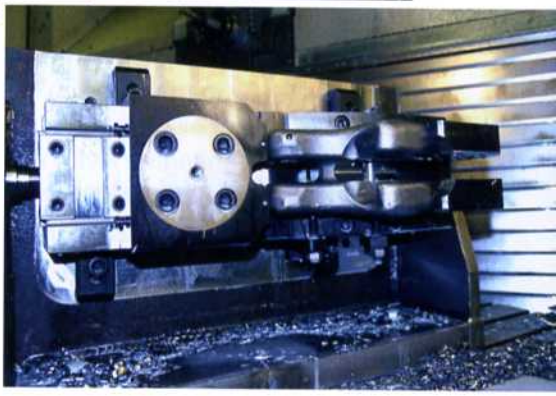

Bild 3:
Bei der schwierigen Fertigung der Aufnahmetaschen bringt die Spannvorrichtung große Erleichterung. Die Seitenlage hat sich als ideale Lösung für die komplizierten Fräs- und Bohroperationen ergeben

Bohrungen und Bolzen sorgen für Verwechslungssicherheit

In insgesamt acht weiteren Schritten werden die Bohrungen für einen Bolzen, den Sicherungsstift

Bild 4:
Für die Aufspannung entwickelte Röhm zwei Spannvorrichtungen, die auf einem Aufspann-Winkelmodul angebracht werden. Die Sonderanfertigungen der formschlüssigen Spannbacken sitzen auf preisgünstigen Standardelementen

(Spannhülse) und einen federnd gelagerten Sicherungsbolzen erzeugt. Der Sicherungsbolzen verhindert später ein selbsttätiges Lösen der eingehängten Kette sowohl in belastetem als auch in unbelastetem Zustand. Hierzu werden Anspiegelungen geschruppt, Flachsenkungen gebohrt und die Bohrungen auf Durchmesser gebohrt. Die Bohrungen müssen hochpräzise und maßgenau gefertigt werden, denn sie haben eine weitere Sicherheitsfunktion. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur verwechslungssicheren Kombination von Ketten und Verkürzungsklauen in der Anwendung. Indem nur immer die genau richtigen Bolzen in die Bohrungen passen, kann immer auch nur zwingend die passende Klaue zur entsprechenden Kette eingesetzt werden. „Der Einsatz einer 20er Verkürzungsklaue mit einer 22er Kette oder umgekehrt ist niemals möglich. Eine Überbeanspruchung der Kette aufgrund falsch abgeleiteter Traglasten ist dadurch definitiv ausgeschlossen", erklärt Zeller. Wer die Sicherheitsbestimmungen der Berufsgenossenschaften in Verbindung mit dem Heben von Traglasten kennt, weiß, wie hoch die Anforderungen an solche Produkte sind.

Nach jedem Bearbeitungsschritt schwenkt der NC-Rundtisch um 180° und das zweite vorgespannte Rohteil kann bearbeitet werden. Die reine Bearbeitungszeit eines Werkstückes hat sich von 54 auf 36 Minuten und damit um 33 % reduziert. „Da wir jetzt aber alle Bearbeitungsschritte auf einer Maschine durchführen und mit Hilfe der Spannvorrichtung von Röhm zwei Rüstvorgänge einsparen, ist die Effizienzsteigerung natürlich wesentlich höher", versichert Kinzler.

Effizienzsteigerung weit mehr als 33 Prozent

Die neue Aufspannvorrichtung ist dabei das zentrale Element der Prozessoptimierung. Dass die Kosten moderat gehalten werden konnten, erklärt Schrenk so: „Durch die Kombination von Standardelementen mit den Sonderbacken einerseits und die Zusammenarbeit mit den Leuten von RUD bei der Grundplatte andererseits entstand eine bezahlbare praxisorientierte Lösung." Und auch Zeller sieht es positiv: „Die Flexibilität von Röhm und die Bereitschaft, die RUD-Leistungen in die Lösung mit einzubeziehen, haben uns sehr gefallen."

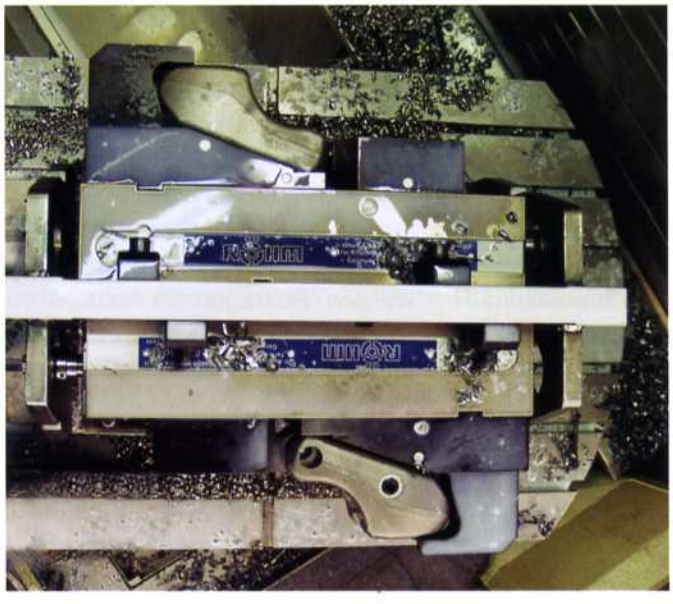

Bild 5:
Nach jedem Bearbeitungsschritt schwenkt der NC-Rundtisch mit der Spannvorrichtung um 180° und das zweite vorgespannte Rohteil kann bearbeitet werden (Werkbilder: Röhm GmbH, Sontheim a.d. Brenz)