



1 Lasergeleitete Flachführungen, hier Ständer-Achse, 255 mm breit

Fräsen von Inconel-gepanzerten Ventilgehäusen

Einsatz in 4000 m Meerestiefe

Mit seinen Bearbeitungszentren der MCR-Baureihe bietet Burkhardt+Weber eine ausreichend stabile Basis für die Schwerzerspannung großer Bauteile. So auch für die Fertigung von Ventilen aus hochfestem Stahl für extreme Einsatzbedingungen.

VON ANDREAS MITTERMÜLLER
UND DANIEL DEMLANG

→ Die Jagd nach ›flüssigem Gold‹ wird in immer schwieriger zu erschließende Gebiete verlegt, weshalb neuartige Technologien und Materialien Einzug halten. Burkhardt+Weber (BW) hat mit einem der Großen aus dem Oilbusiness zwei Sonderprojekte abgewickelt, bei denen es um die Bearbeitung spezieller Ventilgehäuse für die Ölförderung aus großen Meerestiefen geht. Berühmt geworden sind solche Ventile seit dem Drama am Mississippi Delta, als der ›Blow Out Preventer‹ der Bohrinsel Deepwater Horizon seinen Dienst in 1500 m Meerestiefe versagte.

Als Grundwerkstoff wurde eine AISI-8630-(30NiCrMo2)-Legierung verwendet, welche zusätzlich mit einer Nickelchromlegierung (Inconel 625) per Laserschweißen partiell aufgepanzert wurde. Das Material hat über einen breiten Temperaturbereich eine sehr hohe technische Elas-

tizitätsgrenze und ist auch im Salzwasser nahezu korrosionsfrei. Diesen schönen Eigenschaften steht aber eine sehr aufwendige und schwierige Zerspanung gegenüber.

Dämpfung der Maschine sichert ausreichende Oberflächengüte

Gefordert sind deshalb sehr gute Dämpfungseigenschaften der eingesetzten Bearbeitungszentren, um das Rohmaterial effektiv vorzubearbeiten und bei der Feinbearbeitung höchste Oberflächengüten zu erzielen. So entschied man sich für sechs Bearbeitungszentren der MCR-Baureihe von BW, die in allen Hauptachsen gleitgeführte, überbreite Flachführungen aufweisen (Bild 1).

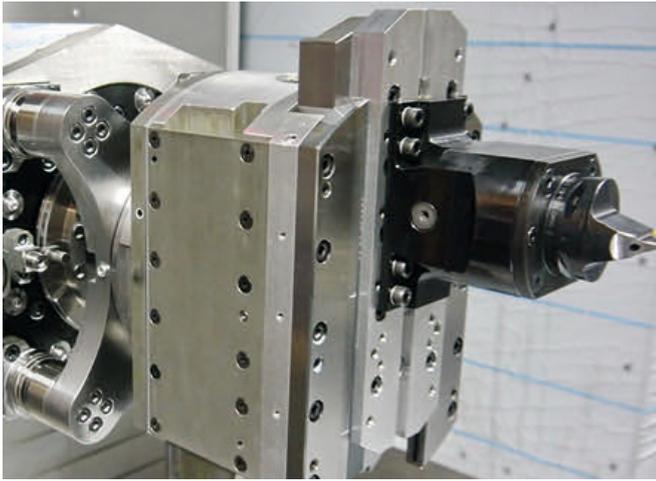
Alle Hauptspindeln der MCR-BAZ wurden speziell für die komplizierte Innenbearbeitung konzipiert. Sie haben ein vierstufiges Automatikgetriebe mit knapp 4000 Nm Drehmoment und 80 kW Leistung, um effektiv fräsen und vollbohren zu können. Darüber hinaus sind sie mit der BW-eigenen Plandreheinrichtung ausgerüstet, die

den Einsatz von NC-gesteuerten BW-Plan-drehköpfen und von Planschieberwerkzeugen mit mehreren Schneiden erlaubt.

Tieflochbohren inklusive

Zusätzlich sind die Spindeln mit einer Aufnahme für Ejektorbohrwerkzeuge ausgerüstet, durch welche ein Volumenstrom von 200 l/min für eine sehr gute Austragung der Bohrspäne beim Tiefbohren sorgt. Beim Ejektorbohren kommen bis zu 1200 mm lange Tieflochbohrer mit einer Sonderschneidengeometrie und speziellen Bohrkronen zum Einsatz.

Nach dem Rundumfräsen des Ventilgehäuses auf Vormaß werden durch Ejektorbohren und Aufspindeln sämtliche Anschlusskanäle unter Einsatz von reichlich Emulsion hergestellt. Das verbessert die Spanabfuhr aus den tiefen Bohrungen und verlängert die Werkzeugstandzeit. Die innenliegenden Ventilkammern sind eine besondere Herausforderung: Sie sind größer als der eigentliche Bohrkandurchmesser und gleichzeitig mit Inconel 625 in



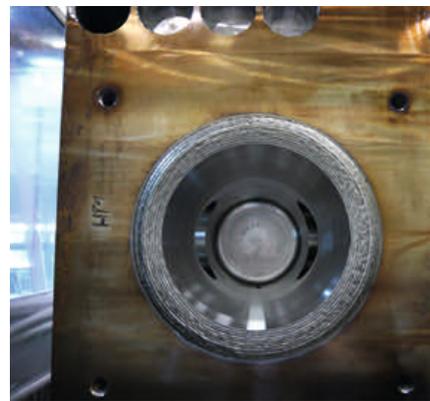
2 BW-Plandrehkopf mit 100 mm Hub und Gegengewicht



3 Ejektor-Bohrwerkzeug beim Probebohren



4 Sonderbohrstange mit doppeltem Planzug und Stützlager



5 Probewerkstück mit Inconel-Panzerung für Versuche zur Schneidstoffoptimierung



6 Sonderbohrstangen im BW-Regalmagazin

» mehreren Schichten aufgepanzert. Deshalb kommen Sonderbohrstangen zum Einsatz, die über einen NC-gesteuerten doppelten Planschieber verfügen und stabil ausgeführt sind.

Innenkonturen erzeugen mit stabilen Planschieberwerkzeugen

Zudem wird ein Stützlager eingesetzt, welches der Sonderbohrstange beim Ausdrehen eine gute radiale Steifigkeit verleiht. Zunächst wird die konische Ventilkammer linear mit steigendem Durchmesser ausgedreht, anschließend ein Planschieber zum Vorwärtsplanen ausgestellt und die Kontur NC-gesteuert eingedreht. Im Anschluss wird dieser Planschieber zurückgestellt, um mit dem zweiten Planschieber die Konturgegenseite zu fertigen. Verwendung finden dabei spezielle Wendeschneidplatten aus einer Mischkeramik und Hartmetall. Die verwendeten Schnittdaten, exakten Schneidstoffe und Originalphotos der Ventile dürfen durch BW nicht veröffentlicht werden.

Sämtliche Anschlusskonturen werden mit BW-Plandrehköpfen vorgestochen und auf Fertigmaß NC-gesteuert feinbearbeitet. Zum Umsetzen hoher Zerspannungsraten werden die Plandrehköpfe zusätzlich in einer Vierfach-Hydraulik-

aufnahme, ähnlich einem HSK, abgeklemmt. Diese stabile Verriegelung und der robuste, 75 kg schwere Plandrehkopf liefern bestmögliche Zerspannungsraten und Oberflächen.

Alle Werkzeuge, ohne Ausnahme, werden aus dem BW-Regalmagazin mit 600 Plätzen automatisch in die Spindel eingewechselt. Es gibt keine manuellen Eingriffe. Die Bohrstangen sind bis zu 1200 mm lang und 75 kg schwer. Ab einer Länge über 650 mm haben die Bohrstangen zudem eine vergrößerte Plananlage mit 160 mm Durchmesser, um das radiale Stützmoment zu vergrößern und den Rundlauf deutlich zu verbessern. ■

→ WB110827

i HERSTELLER

Burkhardt+Weber stellt leistungsstarke BAZ für die anspruchsvolle Stahl- und Gussbearbeitung her und begeht 2013 sein 125-jähriges Jubiläum. Für besondere Anwendungen bei der Stahlbearbeitung gibt es neben der rollengeführten MCX-Baureihe auch die gleitgeführte MCR-Baureihe, die insgesamt acht Typen mit einer Nutzlast von 2 bis 40 t umfasst. Alle Maschinen werden in vollklimatisierten Hallen in Premiumqualität hergestellt, wobei alle Kernbaugruppen ›made by BW‹ sind.

Burkhardt+Weber
Fertigungssysteme GmbH
 72760 Reutlingen
 Tel. +49 7121 315-0
www.burkhardt-weber.de

Andreas Mittermüller ist Geschäftsführer bei Burkhardt+Weber in Reutlingen
andreas.mittermueller@burkhardt-weber.de

Daniel Demlang ist Entwicklungsleiter bei Burkhardt+Weber
daniel.demlang@burkhardt-weber.de