

2/2012

DREHTEIL + DREHMASCHINE

Themenspecial: Messmittel und Prüfgeräte

30 Jahre Kompetenz in Zerspangung

www.saeilo.de

Superpräzise Allround-CNC-Drehmaschine
mit starker Antriebsleistung

SAEILO-Hausmesse
in Wetzlar
26. bis 28. April 2012



CONTUR		MSL-500
Dreh-Ø x Drehlänge	mm	400 x 700 / 950 / 1200
AC-Hauptantrieb	kW	20 / 29
Spindeldrehzahl	U/min	100-3500
Stangendurchlass	mm	74

- mit Rollen- oder Flachführungen lieferbar
- SIEMENS-, HEIDENHAIN- oder FANUC-Steuerung
- schweres Gussbett


SAEILO
WERKZEUGMASCHINEN



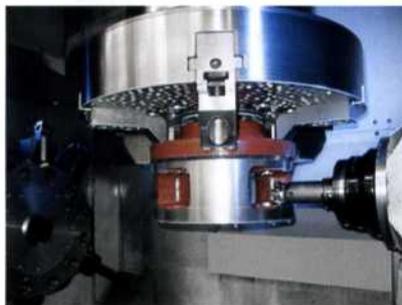
4 Komplettbearbeitung von großen Regelarmaturen auf Dreh-Fräszentren

Für die Komplettbearbeitung von großen Regelarmaturen und Absperrklappen setzt das Traditionsunternehmen OHL Gutermuth seit kurzem auf ein Dreh-Fräszentrum von SHW Werkzeugmaschinen. So wird heute auf einer UniSpeed 5T mit zwei Aufspannungen in kürzerer Zeit ein besseres Ergebnis erreicht als früher mit mindestens vier Aufspannungen auf zwei und mehr Maschinen



30 Drehen und Härten in einer Maschine

Kürzere Durchlaufzeiten und eine höhere Flexibilität in der Drehbearbeitung bietet ein neues Werkzeugsystem, mit dem Werkstücke direkt in der Drehmaschine gehärtet werden



44 Multifunktionale Bearbeitung mit vertikalen Drehzentren

Je größer das Bauteil, desto kleiner die Losgrößen – so könnten die Anforderungen an die Schwerzerspannung in vielen Branchen beschrieben werden

Fachbeiträge

Komplettbearbeitung von großen Regelarmaturen auf Dreh-Fräszentren	4
Highspeed-Automatendrehen mit dem TWIN-Konzept	12
Komplexe und kleine Drehteile zur Weiterverarbeitung optimal spannen	16
Gleitschleifmaschinen zum Entgraten von Präzisionsdrehteilen	18
Wirtschaftliches Drehen von Stahl	25
Neue CBN-Sorten für die universelle Drehbearbeitung	26
Spindelreduzierungen für Ein- und Mehrspindeldrehmaschinen	28
Drehen und Härten in einer Maschine	30
Zwischen Kurz- und Langdrehen einfach umrüsten	32
Anwenderspezifische Lösungen für die Bohrungsbearbeitung	37
Werkzeug-Auswuchtsystem sichert Qualität in der High-Speed-Fertigung	38
Simultan Drehen und Fräsen	40
Sicheres Drehen langer Werkstücke	43
Multifunktionale Bearbeitung mit vertikalen Drehzentren	44
Drehteile-Reinigung mit Kaltreinigern	47
Drehen von rostfreiem Stahl mit neuer Hartmetallsorte	52
Luftaufbereitungsanlagen sparen Energie und verbessern das Klima in Drehereien	54
Neue Ideen im Bereich hochpräziser Werkzeugaufnahmen	56
Präzisions-Drehteile mit dem Skiving-System in engen Toleranzen fertigen	58
Sicheres Gewindeschneiden	60
Maßgeschneiderte Werkzeuge für Dreh-Bohr-Fräszentren	76
Digitalanzeigen für die Nachrüstung von Werkzeugmaschinen	79
Modulares Werkzeugsystem für Drehmaschinen	80
Kleine Bauteile präzise Drehen	82
Zweispindlige Vertikaldrehmaschine mit Pendeltechnik	84
Industriesauger mit vollautomatischer pneumatischer Filterabreinigung	87
Hightech-Bandsäge für den rationellen Produktionseinsatz	88
Elektrisches Spannen von Werkstücken auf Drehmaschinen	90
Werkzeugstudie 2012 – Trends in der Werkzeugtechnik	114
75 Prozent Leistungsschub mit neuen Drehwendeplatten	116
Hochleistungs-Gewindewerkzeuge	132
Drehtischbaureihe ermöglicht die kombinierte Dreh- und Fräsbearbeitung	133
Teilereinigungsanlage mit vielen Optionen für hohe Anforderungen	134
Kraftspannfutter für den Einsatz angetriebener Werkzeuge	135

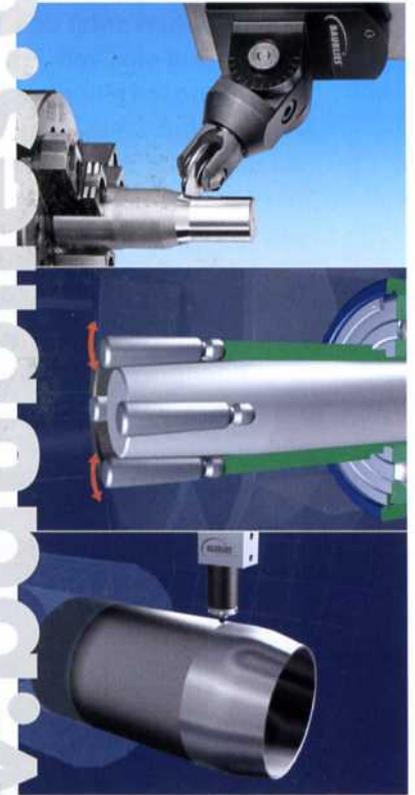
Themenspecial

Messmittel und Prüfgeräte	91-113
---------------------------------	--------

Rubriken

Anwenderberichte	48, 66, 70, 136
Firmenportrait	62
Branchen-News	115, 142-145, 150
Messevorbericht	118, 120, 126, 128
Technische Umschau	138-141
Gelegenheitsanzeigen	146-149
Einkaufsführer	151-153
Inserentenverzeichnis/Impressum	154

HIER SEHEN SIE WIE ROLLIEREN FUNKTIONIERT



Baublies ist der kompetente Partner in Sachen Rollieren. Anhand einzigartiger Animationen haben wir die Funktionsweise unserer Werkzeuge sichtbar gemacht. Überzeugen Sie sich mit eigenen Augen von den Vorteilen dieser wirtschaftlichen Technologie zur Optimierung metallischer Oberflächen. Der Klick ins Internet wird Sie begeistern.



Baublies AG · Brunnenfeldstraße 42
71272 Renningen (Germany)
Telefon +49 (0) 7159 9287-0
Telefax +49 (0) 7159 9287-25
info@baublies.com · www.baublies.com

Komplettbearbeitung von großen Regelarmaturen auf Dreh-Fräszentren

Für die Komplettbearbeitung von großen Regelarmaturen und Absperrklappen setzt das Traditionsunternehmen OHL Gutermuth seit kurzem auf ein Dreh-Fräszentrum von SHW Werkzeugmaschinen. So wird heute auf einer UniSpeed 5T mit zwei Aufspannungen in kürzerer Zeit ein besseres Ergebnis erreicht als früher mit mindestens vier Aufspannungen auf zwei und mehr Maschinen. Bei der Herstellung der für die Dichtheit einer Absperrklappe entscheidenden dreifach exzentrischen Klappensitze sorgt die Produktivitätssteigerung immer noch für ungläubiges Staunen. Verantwortlich dafür ist eine speziell entwickelte SHW-Applikation. Die macht aus der Standardmaschine eine Sonderlösung, mit der sich die komplexe Geometrie schnell und hochpräzise exzentrisch drehen lässt. So können unter anderem auch die Betreiber moderner Solarkraftwerke darauf vertrauen, dass heißes Thermo-Öl zuverlässig dosiert und kontrolliert durch das riesige Leitungsnetz fließt.



Bild 1: Rund 650 kg bringt der aus Stahlguss gegossene Rohling der Absperrklappe auf den Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums

rischen Sitz-Geometrie. Extrem heiße oder kalte Medien fließen dabei genauso durch die im Klappensitz stellierte Absperr- und Regelarmatur wie sehr aggressive oder abrasive. Dabei gilt es hohe Drücke und große Druckunterschiede sicher zu beherrschen. Bei der Bearbeitung der Gehäuse, der KX-Absperrklappen und speziell des Klappensitzes ist deshalb neben höchster Präzision und Zuverlässigkeit vor allem auch Prozesssicherheit beim entsprechenden Bearbeitungszentrum gefordert.

Ein Kopf, der flexibel und universell arbeitet

Rund 650 kg bringt der gegossene Rohling aus ASME-Code- und PED-konformem Stahlguss der Absperrklappe auf den Werkstücktisch des Bearbeitungszentrums. Entsprechend der Konstruktionszeichnung müssen das mitgegossene Aufmaß von bis zu 15 Millimeter



Bild 2: Dreh- Fräszentrum UniSpeed 5T mit Verfahrenswegen von X = 2.000 mm, Y = 1.300 mm und Z = 1.300 mm und für die Bearbeitung von Werkstücke bis zu einem Gewicht von sechs Tonnen

„Für die zuverlässige Dichtheit unserer metallisch dichtenden KX-Absperrklappen ist die perfekte Fertigung des dreifach exzentrischen Klappensitzes entscheidend“, betont Sören Rau. „Schließlich müssen hier Medien mit Druckunterschieden von bis zu 150 bar und einem Temperaturspektrum von -198 °C bis +850 °C sicher geregelt oder gesperrt werden“, so der Projektleiter bei OHL Gutermuth weiter. Schaut man sich die Einsatzbereiche der Armaturen, Klappen und Ventile an, wird schnell klar, warum die Anforderungen so

hoch sind. Neben den modernen Solarkraftwerken in Spanien setzen unter anderem auch Stahlwerke, Raffinerien oder die Petrochemie auf die universelle, metallisch dichtende Absperrklappe mit der dreifach exzent-



Bild 3: Die Fertigungs-Hauptzeiten sind mit der SHW-Maschine um mindestens 30 Prozent gesunken



Bild 4: Der kompakte und kraftvolle Orthogonalkopf erreicht 64.800 Positionen



Bild 5:
In einer Aufspannung möglichst viele Operationen durchführen erhöht die Präzision



Bild 6:
Abperr- und Regelarmaturen für anspruchsvolle Einsatzbereiche entstehen bei OHL Gutermuth in höchster Präzision und Qualität

abgetragen und darüber hinaus entsprechende Geometrien sowie Bohrungen und Gewinde gefertigt werden. Seit Juli 2011 setzt man beim Armaturenspezialisten OHL Gutermuth auf ein Dreh-Fräszentrum Uni-Speed 5T vom schwäbischen Hersteller SHW

Werkzeugmaschinen. Werkstücke bis zu einem Gewicht von sechs Tonnen lassen sich auf dem Einstiegsmodell der Aalener in einer Aufspannung drehen und fräsen. Mit Verfahrenswegen von $X = 2.000 \text{ mm}$, $Y = 1.300 \text{ mm}$ und $Z = 1.300 \text{ mm}$ sind auch die



Abmessungen der Armaturen keine Herausforderung. „Früher mussten wir mindestens vier Aufspannungen auf zwei Maschinen vornehmen, um zum gleichen Ergebnis zu kommen“, erinnert sich Rau. Nach den Drehoperationen auf einer Karusselldrehmaschine sorgte früher ein Bohrwerk mit gesteuertem Planschieber für die weitere Bearbeitung. Maschinenwechsel und Umspannvorgänge ließen die Durchlaufzeit genauso ansteigen wie Fehleranfälligkeiten und damit den Nachbearbeitungsaufwand. Heute erledigt das SHW Bearbeitungszentrum die Prozesse wesentlich schneller. „Die Fertigungs-Hauptzeiten konnten wir um mindestens 30 Prozent senken. Die Nebenzeiten für mindestens zwei Umspannvorgänge und den Maschinenwechsel sparen wir komplett ein,“ versichert Rau. Verantwortlich dafür ist neben der großen Eigensteifigkeit des Maschinengestells, das in Portalbauweise aus hochwertigem Verbundwerkstoff hergestellt wird, vor allem der kompakte und kraftvolle Orthogonalkopf des Bearbeitungszentrums. „Damit erreiche ich schnell und positionsgenau jede Stelle des Werkstücks,“ erzählt Christian Schultheis. Der junge Mitarbeiter bei OHL Gutermuth ist von Anfang an mit der UniSpeed 5T vertraut. Rein rechnerisch erreicht der Bearbeitungskopf 64.800 Positionen, resultierend

Bild 7:
Weil der Orthogonalkopf der Uni-Speed 5T sehr kompakt ist, schwenkt er vollautomatisch in jede gewünschte Position, ohne den Arbeitsraum einzuschränken

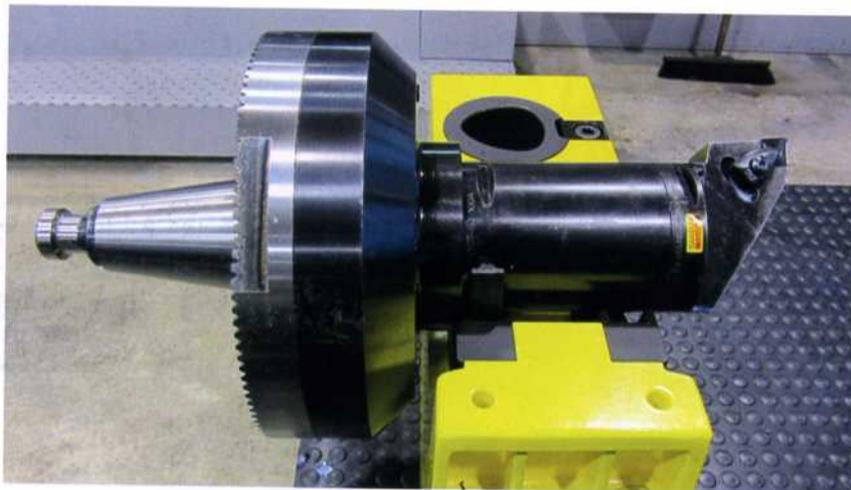


Bild 8:
Bei besonderen Anforderungen an die Stabilität kann ein Werkzeughalter mit Hirth-Verzahnung eingewechselt werden

aus 180° Schwenkbereich der A-Achse und 360° der C-Achse. Weil der Kopf sehr kompakt ist, schwenkt er vollautomatisch in jede gewünschte Position, ohne den Arbeitsraum einzuschränken.

Unterschiedlich offene Winkel im Verlauf fertigen

Und dennoch: für die Herstellung der dreifach exzentrischen Geometrie der Klappensitze reichten die vielen Möglichkeiten der Standardmaschine nicht aus. Bernd Martiné von SHW erinnert sich an die ersten Gespräche. „Hier waren Flexibilität und Verfahrwege gefragt, die wir zunächst in einen entsprechenden Zyklus programmieren mussten.“ Die offenen Winkel im Klappensitz von zwei Grad auf der einen Seite und bis zu 30 Grad auf der Gegensei-

te in einem Verlauf zu drehen, bedarf komplexer Rechenoperationen. Schließlich entscheidet sich genau an dieser Stelle die Dichtheit der strömungsoptimierten Regel- und Absperrarmatur. Zu der metallischen Dichtung gibt es bei den Medien, den Temperaturbereichen und den Druckunterschieden keine Alternative. Wo Gummidichtungen dem Druck nicht standhalten, Lamellendichtungen ausfließen und PTFE Materialien sich auflösen, kann nur metallisch abgedichtet werden. Und nur die komplexe Geometrie sichert absolute Dichtheit. Dabei muss die Klappe nicht nur dicht schließen, sie muss dies auch reibungsfrei leisten. Genauso darf die Absperrklappe beim Öffnen nicht losbrechen sondern muss entsprechend des Öffnungswinkels exakt dosiert die Armatur durchfließen. „Dass

diese präzisen Operationen heute prozesssicher und wiederholgenau möglich sind, verdanken wir dem Einsatzwillen unserer Konstrukteure und Programmierer“, betont Anton Müller, Geschäftsführer der SHW Werkzeugmaschinen GmbH.

Durch die optimierte Steuerung erledigt die SHW-Maschine die Anforderungen ideal. Das exzentrische Drehen sorgt dabei nicht nur für die exakte Geometrie. Weil die sehr steif ausgelegte Maschine die Dreh- und Fräsoptionen mit großer Laufruhe ausführt stimmt auch die Qualität der Oberfläche. So schafft sie die geforderte Oberflächengüte von $RA = 0,8$ spielend. „Meist liegen wir zwischen 0,4 und 0,8“, versichert Konstruktionsleiter Wilhelm Sens von OHL Gutermuth. Bevor die Hessen ihre Armaturen ausliefern, wird jede einzelne einer Qualitätsprüfung unterzogen.



Bild 9:
Für einige Drehoperationen werden schwingungsgedämpfte "Silent Tools" von Sandvik eingesetzt. Diese werden mit dem abgestützten Drehstahlhalter von SHW direkt aus dem Werkzeugwechsler eingewechselt



Bild 10:
Ein entsprechend programmierter Zyklus dreht die offenen Winkel im Klappensitz von zwei Grad bis zu 22 Grad. Dank guter Zusammenarbeit zum erwünschten Ergebnis (Christian Schultheis, li, Projektleiter Sören Rau, beide OHL Gutermuth)



Bild 11:
Absperklappen von OHL Gutermuth regeln und sperren Medien mit Druckunterschieden von bis zu 150 bar und einem Temperaturspektrum von -198 °C bis +850 °C sicher



Bild 12:
Für die zuverlässige Dichtheit der metallisch dichtenden KX-Absperklappen ist die perfekte Fertigung des dreifach exzentrischen Klappensitzes entscheidend



Gute Zusammenarbeit fördert gutes Ergebnis

Die benötigten Werkzeuge für alle Dreh-, Fräs- und Bohroperationen liefert der Werkzeugwechsler mit Doppelgreifzange zuverlässig an den Fräskopf. Diese werden am Kopf mit 130 kN eingezogen. Für einige Fräsoperationen werden extra lange und besonders steife Werkzeuge sowie Werkzeuge mit Hirth-Verzahnung eingewechselt. „Hier möchte ich unbedingt auch unseren Werkzeuglieferanten RAZ in Dietzenbach hervorheben“, ist Rau wichtig. „Verkaufsleiter André Petrovic und Anwendungstechniker Michael Seigfried haben uns vor allem in der Anfangszeit mit ihrer Flexibilität und Ideenreichtum geholfen, die richtigen Werkzeuge auszutesten. Mit rein formalem Vorgehen und mit starren Öffnungszeiten wäre das nicht so schnell gelungen“, erwähnt der Projektleiter den Werkzeughändler lobend. Wie überhaupt die gute und enge Zusammenarbeit von allen Beteiligten als ein Schlüssel zum Erfolg betont wird. „Bei SHW war immer jemand für uns ansprechbar und wir hatten immer nach kurzer Zeit eine Antwort auf unsere Fragen“, bekräftigt Rau. Bernd Martiné gibt das Lob gern zurück, wenn er erwähnt, „dass die Anforderungen von Anfang an klar und sauber formuliert wurden. Das hat die Lösungsfindung erleichtert.“

Bild 13:
OHL Gutermuth Industrial Valves GmbH zählt zu den führenden Herstellern von Industriearmaturen für die Chemische Industrie, die Petrochemie, die Energiewirtschaft sowie für den Anlagebau und die Schiffbauindustrie (Werkbilder: SHW Werkzeugmaschinen, Applikation OHL Gutermuth, Altenstadt)