

mav

Kompetenz
in der spanenden Fertigung



Direkt gefragt:

Michael Horn
Vorsitzender der
Geschäftsführung
Fritz Studer AG

► Seite 12

4 2012



MASCHINEN

Schwerzerspannung
leicht
gemacht

► Seite 40

WERKZEUGE

Schrumpfen
mit zusätzlicher
Sicherung

► Seite 50

QUALITÄTSSICHERUNG

Passgenaue Einstell-
und Messtechnik für
OP-Instrumente

► Seite 74



Special

Großdrehteile-
bearbeitung

► Seite 27

Komplettbearbeitung großer Regelarmaturen und Absperrklappen

Eine unrunde Sache

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.

„Für die zuverlässige Dichtheit unserer metallisch dichtenden KX-Absperrklappen ist die perfekte Fertigung des dreifach exzentrischen Klappensitzes entscheidend“, betont Sören Rau, Projektleiter bei OHL Gutermuth. „Schließlich müssen hier Medien mit Druckunterschieden von bis zu 150 bar und einem Temperaturspektrum von minus 198 bis plus 850 Grad Celsius sicher geregelt oder gesperrt werden“, so der Projektleiter 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 exzentrischen 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 entsprechend programmierter Zyklus dreht die offenen Winkel im Klappensitz von zwei bis zu 22 Grad. Dank guter Zusammenarbeit zum erwünschten Ergebnis (Christian Schultheis (li.) und Projektleiter Sören Rau, beide OHL Gutermuth)

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 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 Unispeed 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 = 2000, Y = 1300 und Z = 1300 mm sind auch die Abmessungen der Armaturen keine Herausforderung. „Früher mussten wir mindestens vier Aufspannun-

gen 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 Bearbeitungs-



Absperr- und Regelarmaturen für anspruchsvolle Einsatzbereiche entstehen bei OHL Gutermuth in höchster Präzision und Qualität

zentrums. „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 64800 Positionen, resultierend 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

Dennoch reichten für die Herstellung der dreifach exzentrischen Geometrie der Klappensitze die vielen Möglichkeiten der Standardmaschine nicht aus. Bernd Martiné von SHW erinnert sich an die ersten Gespräche. „Hier waren Flexibilität und Verfahrenswege 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 Gegenseite 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, sondern auch reibungsfrei. Genauso darf die Absperrklappe beim Öffnen nicht losbrechen, sondern muss entsprechend des Öffnungswinkels exakt dosiert die Armatur durchfließen.

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 Fräsoperationen 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.

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 ihrem 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. 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.“

SHW Werkzeugmaschinen GmbH
www.shw-wm.de



technology

probing



whirling



hobbing



boring



tapping



drilling



milling



turning



weingartner.com

WEINGÄRTNER
MASCHINENBAU
GESSELLSCHAFT M.B.H.

