



Dipl.-Ing. Thorsten
Rettich, Leiter Konstru-
ktion und Techni-
sche Koordination,
forcierte die Entwick-
lung der voll-elektri-
schen Drehmaschine.



... konsequent elektrisch (und mehr)



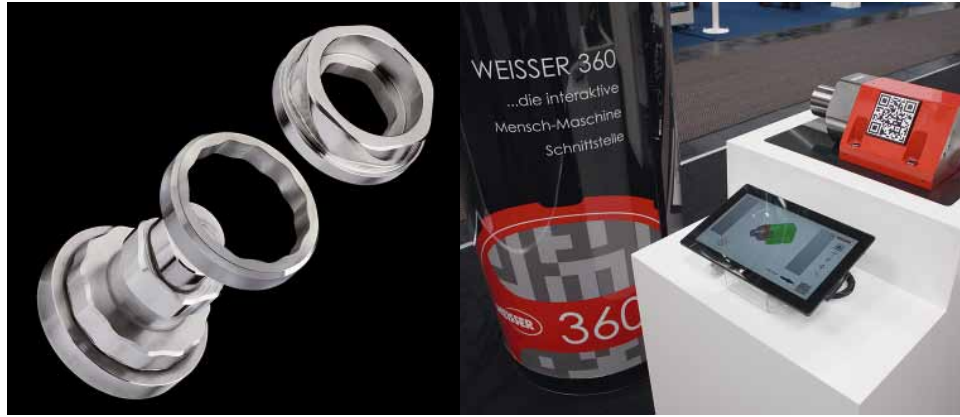
Weisser Vektor C-1 mit adaptierter Bosch Rexroth IndraMotion MTX ist bestens geeignet für hochdynamische Zerspanungsprozesse wie das Polygonaldrehen.



von CHRISTOPH KULPA Was sich auf der AMB 2012 noch als Prototyp präsentierte, war auf der EMO eines der technologischen Glanzpunkte der gesamten Messe: Die weltweit erste voll-elektrische Präzisions-Drehmaschine Vektor C-1 Hot E-Machine von Weisser. Doch damit nicht genug. Daneben gab es noch einige bemerkenswerte Neuerungen – Beispiel Weisser 360 – zu sehen.

Die Vektor C-1 Hot E-Machine ist prädestiniert für zahlreiche Anwendungen hochdynamischer Zerspanungsprozesse, wie zum Beispiel der Unrundbearbeitung. Diese sehr schnelle Präzisions-Drehmaschine überzeugt durch kompaktes Design, hoher Flächen-Produktivität und robusten, hochpräzisen Grundaufbau. Letzterer ist auch mitverantwortlich für die hohe Steifigkeit und thermische Stabilität der Maschine, die wiederum zu erstklas-

sigen Lauf-, Positionier- und Dauergenauigkeiten führen. Da trifft es sich gut, dass die Schwarzwälder zu den absoluten Pionieren des High-Performance-Technologieverfahren Polygonal-Drehen gehören, dem nun mit der Vektor C eine ideale Basis beigelegt werden kann. Das Leistungspotenzial der in ihrer Konstellation einzigartigen Weisser Technologie „Unrunddrehen“, ermöglicht nicht nur die hochproduktive Bearbeitung von Hubkolben für Verbrennungsmotoren, sondern auch zahlreicher weiterer



Werkstücke, wie zum Beispiel von Nockenwellen, Mehrkantprofilen oder die Herstellung von Polygonformen. Es sind sowohl die genormten Polygonprofile nach DIN 32711 (Welle und Nabe) beziehungsweise 32712 (Welle) beherrschbar, als auch von der Norm abweichende harmonische oder auch Konturen mit höheren „Eckenzahlen“.

Dabei wird bezüglich der Drehachse, die radiale, oszillierende Bewegung der Werkzeugschneide mit einem hochdynamischen Oszillationsantrieb generiert. Die Drehbearbeitungseinrichtung zum Erzeugen polygonaler Konturen an rotierenden Werkstücken bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten, so zum Beispiel bei der Herstellung von Hubkolben für Verbrennungsmotoren. Die notwendige Anpassung an thermisch und mechanisch bedingte Deformationen in zum Beispiel Zylindern von Verbrennungsmotoren, erfordert den Einsatz des Unrunddrehens zwecks Herstellung nichtrotationssymmetrischer Konturen an Hubkolben. Die Mantelfläche eines Kolbens wird durch Unrunddrehen so bearbeitet, dass der Außenumfang des Kolbens im Querschnitt zum Beispiel elliptisch und im Längsschnitt ballig ist.

Verdreifachung der Leistungskapazität

Das von Weisser entwickelte HOT-System (Hyperspeed Oval Turning) ermöglicht Schnittgeschwindigkeiten bei NE-Metallen von bis zu 2.000 m/min. Bei Einhaltung höchster Genauigkeitsanforderungen wird eine erstklassige Oberflächenbeschaffenheit generiert bei einer Nenn-Beschleunigung von 300 m/s². Die Bewegungen der Werkzeugschneide erfolgen in Richtung der X-Achse, das heißt orthogonal zur Werkstückspindelachse. Die Schneide kann in dieser gedachten Ebene variabel positioniert werden, so dass sich radiale und stirnseitige Konturen oder hemisphärische Unrundheiten ideal herstellen lassen. Im Gegensatz zu einer konventionellen Einheit, lassen sich mit dem innovativen Weisser HOT-System Drehzahlen erzielen, die bei identischen Genauigkeitsanforderungen zwischen 200 bis 300 % höher liegen. Damit ergibt sich eine Verdreifachung der Leistungskapazität des Fertigungszentrums Weisser Vertor C. Aufgrund dieser Leistungspotenziale profitiert der Anwender von erheblich geringeren Stückzeiten und damit wesentlich niedrigeren Stückkosten. Doch damit nicht genug. Durch den konsequenten Einsatz allein von elektrischen Komponenten, lässt sich über den gesamten Lebenszyklus einer Weisser Werkzeugmaschine eine Energie-Einsparung von etwa 20 % erzielen. Durch den Einsatz der Weisser Servo-Antriebstechnik und hocheffizienter Zerspanungsprozesse, wird die ohnehin schon hohe Energieeffizienz nochmals deutlich gesteigert. Die bei der Bearbeitung erzielte Werkstück-Präzision und die hohe Prozessdynamik, brauchen eine CNC-Steuerung, die durch Hochleistungsfähigkeiten überzeugen muss.

Für diese Applikation hat Weisser deshalb die IndraMotion MTX von Bosch Rexroth adaptiert. Die Steuerung zeichnet sich durch eine offene Systemplattform und einen innovativen CNC-Kern aus. Die Systemarchitektur bewirkt eine hohe Dynamik und kürzere Zykluszeiten. Die Basis dieser offenen Architektur, ermöglicht höhere Schnitt- und Verfahrgeschwindigkeiten und bietet deutliche Leistungsreserven. Der Kundennutzen wird dabei deutlich durch Vorteile bei der Maschineneinrichtung, höhere Prozesssicherheit und gesteigerte Produktivität.



Die Verctor C-1 ist ideal geeignet für die Herstellung hypotrochoider Profile.

Mit „Weisser 360“ wird eine interaktive Mensch-Maschine Schnittstelle bereitgestellt, die mit Hilfe von Virtual und Augmented Reality (VR/ AR) die Interaktion rund um die Maschine verbessert.

Mit der Touch-Bedienung des tragbaren Tablets können alle nötigen Auswahlen oder Eingaben getätigt werden.

Ein weiteres Highlight im Hinblick auf Energieeinsparung ist das in der CNC-Steuerung integrierte Software-Tool für das Energie-Monitoring „IndraMotion MTX ega“. Dieses wurde speziell für die Weisser E-Machine verfeinert und hinsichtlich der Diagnose-Möglichkeiten erweitert. Über ein Tablet-PC wird das Monitoring realisiert. Während der Werkstück-Bearbeitung ist damit die Visualisierung von Energieverbrauch, Prozessabschnitten, Maschinenkomponenten und Werkzeugen möglich.

Zu ‚Weisser 360‘. Damit wird eine interaktive Mensch-Maschine Schnittstelle bereitgestellt, die mit Hilfe von Virtual und Augmented Reality (VR/ AR) die Interaktion und vor allem die Information von Bedien-/ Wartungs- und Servicepersonal rund um die Maschine verbessert.

Informationen werden über Marker oder Barcodes eingelesen

Dadurch wird es möglich mit einem „Blick“ den Zustand der Maschine einfach, schnell und für jedermann verständlich wahrzunehmen. Mit Hilfe des Piktogramm-Interface werden die einzelnen Symbole auf einer hochwertigen Bildtafel in LED-Technik dargestellt. Die Piktogramme werden je nach Szene einzeln oder in Gruppen geschaltet. Die LED-Technik sorgt für eine klare und weithin lesbare Anzeigequalität. Die Piktogramme wurden nach allgemein verständlichen Formen gestaltet. Die Anzeige der jeweiligen Piktogramme erfolgt synchron mit der Fehlerausgabe an der Maschinensteuertafel und der Betriebszustandsleuchte. Die Trennung der Piktogramm-Anzeige vom Maschinenbedienpult ermöglicht die Ablesbarkeit unabhängig von der jeweiligen (auch abgewandten) und damit nicht einsehbaren Position des Maschinenbedienpults.

Ergänzt wird das Piktogramm-Interface durch das VR-Desk welches als innovatives und intuitiv bedienbares Information-Display fungiert. Das VR-Desk ist ein hochwertiger Tablet-PC der neuesten Generation sowie der installierten und speziell programmierten Weisser 360 HMI. Mit Hilfe der Funktion „Virtual Reality“ können individuell auf der Maschine verteilte Marker/ Barcodes oder DMC-Codes mit der eingebauten Kamera erkannt werden.

Um Informationen rund um die Maschine und damit 360° verfügbar zu machen wird das tragbare Tablet aus der eigens entwickelten Ladeschale entnommen. Mit der eingebauten Kamerafunktion können die systematisch und nach speziellen Gesichtspunkten an wichtigen Positionen auf der Maschine angebrachten Barcodes gescannt werden.

Mit Hilfe einer auf jeden Maschinentyp abgestimmten Datenbank, werden die jeweiligen Informationen virtuell dargestellt wird, je nach Barcode die Maschine als virtuelles 3D-Modell oder ein Hydraulikplan eingeblendet. Mit der Touch-Bedienung des Tablets können nun Auswahlen oder Eingaben getätigt werden und somit weitere Informationen wie Bilder, Videos oder Wartungsanleitungen aufgerufen werden.

Die für eine bestimmte Tätigkeit benötigten Informationen können somit direkt am Wartungspunkt an der Maschine zu jeder Zeit abgerufen werden. Dadurch entstehen ein durchgängiger Informationsfluss und eine gleichzeitige Weiterbildung der jeweiligen Mitarbeiter. ■