

industrie report

1-2 | Jänner-Februar 2008



GLOBAL CONTROL

Weltweit setzt Messer Cutting & Welding auf ein einheitliches Steuerungskonzept.

27



USV FÜR HOHE ANSPRÜCHE

Speziell für „High Power“ Blade-Server ist die Powerware BladeUPS konzipiert.

35



HORIZONTALTRANSPORT

Die neue Baureihe CX-T bringt Schlepper mit Zuglasten von 4.000 kg für Innen und Außen.

41

Das Magazin von Experten für Entscheider in der Industrie



SCHNELLER | BESSER | EFFIZIENTER
Rittal Total Benefit of Usership

Ercheinungsort Wien | Verlagspostamt 1080 Wien | P.b.b. | Einzelverkaufspreis Euro 4,- | GZ 022032317 M

Fotos: CERATIZIT SA



2006 verließen über 23.500 Fahrzeuge und fast zwei Millionen Motoren das Werk von AUDI Hungaria Motor in Győr

■ Ceratizit ■

Für die perfekte Welle

Mit Audi verbindet man technische Bestleistungen ebenso wie eine konsequente Markenführung unter dem Logo mit den vier Ringen. Für den Paradeautobauer ist es daher nur konsequent, bei einem Technologieführer in Hartstoffprodukten für Verschleißschutz und Zerspanung einzukaufen.

Bei AUDI Hungaria Motor Kft. in Győr, Ungarn, arbeiten 5.500 Mitarbeiter. Hier werden die Motoren für die Marken des Volkswagen Konzerns, Audi, VW, Skoda und Seat hergestellt. Audi entschied sich aus mehreren Gründen für diesen Standort: die logistische Verbindung ist sehr gut, in einem Umkreis von 50 km befinden sich wettbewerbsfähige Zulieferfirmen, eine 100.000 m² große Halle war vorhanden und viele Leute in dieser Gegend sprechen gut Deutsch. Darüber hinaus gilt

die technische Universität von Győr als Garant für gut ausgebildete Ingenieure und Fachkräfte.

In Győr werden die Audi TT Coupé und Roadster und zukünftig auch die Audi A3 Cabriolets gebaut. Schon 2006 verließen über 23.500 Fahrzeuge und nahezu zwei Millionen Motoren das Werk. Damit ist Audi Hungaria der zweitgrößte Exporteur Ungarns. Für die Bearbeitung von Kurbelwellen setzt man hier auf die Technik und Erfahrung des Hartmetallexperten CERATIZIT.

zusammen. Szathmári erläutert: „Die Kurbelwelle ist ein wesentlicher Bauteil des Motors. Sie setzt die erzeugte Linearbewegung in eine Drehbewegung um. Dieses Teil ist enormen Kräften ausgesetzt. Wir stellen hier sechs unterschiedliche Kurbelwellen her. Die Kurbelwellen kommen als Schmiedeteile zu uns. Unbearbeitet wiegt eine Kurbelwelle für den 3.0 TDI Motor 26 kg, nach der Bearbeitung bringt sie immer noch ganze 18 kg auf die Waage.“

SCHWIERIGE BEDINGUNGEN. „Zwei Drittel der Produktion betrifft den 3.0 TDI Motor. Die Welle für diese Maschi-

László Janó,
Produktsegment
V6, mit einer
fertig bearbeiteten
Audi-Kurbelwelle



ÄUSSERST PRÄZISE. Kurbelwellen sind enormen Kräften ausgesetzt – bei ihrer Produktion ist demnach höchste Präzision gefragt. In der Kurbelwellenbearbeitung setzt Audi Hungaria sieben verschiedene Typen von Ceratizit Wendeplatten ein. Diese Wendeplatten sind Sonderlösungen, die Ceratizit zusammen mit dem Maschinenhersteller GFM entwickelt hat.

Zoltán Szathmári ist in der Motorenfertigung von Audi Hungaria Motor Kft für die Fertigungsplanung und die Werkzeugtechnologie zuständig und arbeitet eng mit den Außendienstmitarbeitern und Entwicklern von Ceratizit

Audi-Mitarbeiter beim Ausbauen eines Wirbelfräser. Nach etwa 250 Kurbelwellen müssen in dem Fräser die Wende-schneidplatten gewendet werden





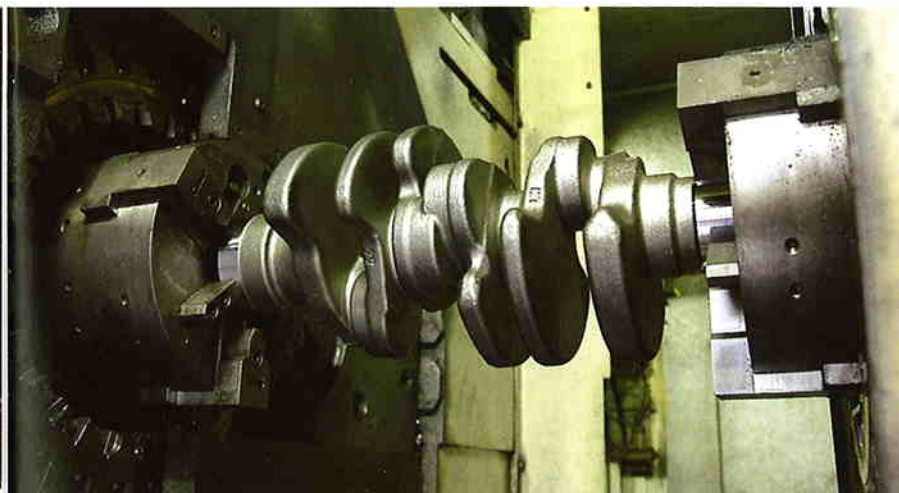
Drei hochmoderne komplett automatisierte Produktionslinien in der riesigen 100.000-m²-Halle

ne ist aus 42CrMoS4 hergestellt. Die Vorbearbeitung dieser Welle ist eine schwierige Aufgabe: Es handelt sich um ein hochfestes Material, das sich an der Grenze der Weichbearbeitung befindet. Die harte Schmiedehaut frisst regelrecht die Werkzeuge“, führt Szathmári aus. Was dies für die Werkzeuge bedeutet, umreißt Szathmári so: „Die rohe Welle ist unrund, das Gefüge hat an unterschiedlichen Stellen unterschiedliche Eigenschaften und die Oberfläche ist nicht homogen. Das bedeutet eine grobe und ungleichmäßige Belastung der Wendeschneidplatte. Bei der Vorbearbeitung (Vorfräsen von Haupt- und Hublager) sind die Wendeschneidplatten in einen Wirbelfräser oder Scheibenfräser eingebaut. Nach etwa 250 Kurbelwellen müssen in dem Fräser die Wendeschneidplatten gewendet werden.“

LINIENAKTZEIT: 49 SEKUNDEN. Die Durchlaufzeit, inkl. Puffer (es gibt 5.700 Bauteile-Zwischenpuffer pro Linie), beträgt bei 1.400 Teilen pro Tag etwa

sechs Tage. Durchschnittlich kommt alle 49 Sekunden am Ende der Linie eine fertige Kurbelwelle heraus. In den Fertigungslinien kommt den Werkzeugen eine fast übergeordnete Rolle zu. László Janó, Produktsegment V6: „Die hier aufgebaute Linie ist sehr komplex und flexibel. Die Investition für eine solche Linie ist zum Beispiel drei Mal so hoch wie für eine Linie zur Herstellung von Zylinderköpfen. Bei einem solch komplexen Bearbeitungsverfahren muss eine hohe Prozesssicherheit gegeben sein. In der automatisierten Bearbeitungskette müssen die Standzeiten auf gleich hohem Niveau bleiben. 65 Prozent der Kosten sind Werkzeugkosten. Die Werkzeuge spielen also eine sehr wichtige Rolle.“ Stolz ist Janó auch auf die erreichte Qualität: „Bei der Kurbelwelle gibt es sehr enge Toleranzen. Die ganze Linie ist darauf ausgerichtet und wird dauernd optimiert. Auch die Qualitätskontrolle ist sehr intensiv. So wird beim 3.0 TDI Motor eine 100-prozentige Rissprüfung gemacht. Innerhalb von vier

Vor dem Fräsen wiegt eine Kurbelwelle für den 3.0 TDI Motor 26 kg, nach der Bearbeitung bringt sie immer noch ganze 18 kg auf die Waage



Jahren haben wir nur zwei Kurbelwellen retour bekommen. Dabei handelte es sich um Materialfehler, nicht um Bearbeitungsfehler.“

Und was eine Kurbelwelle aushalten muss, beschreibt Herr Janó wie folgt: „Ich will mich nicht auf Zahlen festlegen, aber die Grundregel ist, dass die Kurbelwelle drei Mal soviel aushalten muss als vom Motor verlangt wird.“ ■

i KONTAKT

Ceratizit S.A.
FAX 05672/200-256
E-MAIL info.austria@ceratizit.com

HINTERGRUND

TECHNIK DES KURBELWELLENFRÄSENS

- Hohe Schnittgeschwindigkeiten (bis 260 m/min)
- Fräsräder mit Durchmessern von 350 mm – 750 mm
- Trockenbearbeitung, was zu hohen Temperaturbelastungen des Schneidstoffes führt.
- Hohe Zahnzahlen der Fräsräder (40 bis über 200 Zähne)
- Haupt- und Hublager werden zeitgleich mit zwei Fräsrädern bearbeitet
- Durch die Länge und den recht kleinen Durchmesser der Kurbelwelle ist die Bearbeitungsstabilität gering

ANFORDERUNGEN AN DIE WENDESCHNEIDPLATTE VON CERATIZIT

- Hohe Thermoschockbeständigkeit
- Gleich bleibende Qualität des Schneidstoffes, dadurch Prozesssicherheit beim Kunden
- Hohe Standzeit, dadurch geringere Werkzeugwechselkosten
- Glatte Oberfläche, dadurch geringere Reibungswärme und Abnutzung

VERWENDETE WERKSTOFFE BEI DEN KURBELWELLEN

- Gusswerkstoffe bei geringer beanspruchten Motoren
- Legierte Stähle (Cr, Ni, Mo) mit hoher Dauerfestigkeit bei höher beanspruchten Motoren bzw. zur Gewichtsreduzierung

SCHRITTE BEI DER HERSTELLUNG EINER KURBELWELLE

- a. Vorbearbeitung
 1. Ablängen und Zentrieren
 2. Innen- und Außenformfräsen von Hauptlagerzapfen und Pleuellagerzapfen
 3. Drehen der Hauptlagerzapfen und der Endpartien
 4. Entgraten
 5. Vollhartmetall-Tieflochbohren
- b. Härten (Induktionshärten)
- c. Fertigbearbeitung
 1. Hartdrehen
 2. Gewindebohren
 3. Kettenrad-Stoßen
 4. CBN-Schleifen
 5. Fluoreszierende Rissprüfung
 6. Dynamisches Wuchten
 7. Finishen (polieren und läppen)
- d. Qualitätsprüfung