

maschine werkzeug⁺

06
08

Qualifiziertes Personal gesucht



An Aufträgen fehlt es nicht: Beschichtungstechnik boomt und **Horst Wolf** könnte sein Pfälzer Unternehmen noch schneller wachsen lassen. **Seite 48**

Wenn 60 HRC nicht reicht



Nicht auf, sondern in das Material bringt **Andreas Hadler** die Härte – dank eines neu entwickelten Kombiwerkzeugs in einem Arbeitsgang mit dem Drehen. **Seite 38**

Bewusstseinsfördernd



Geringere Kosten durch Condition-Monitoring und mehr Energie-Effizienz – darauf setzt schon heute **Dr.-Ing. Dirk Prust**, Chiron-Geschäftsführer Technik. **Seite 64**

Das Geld wird schon lange nicht mehr nur an der Schneide verdient. »Weiche Faktoren« Training, Software und Netzeinbettung haben an Gewicht gewonnen, wenn die Werkzeugmaschine richtig Geld einfahren soll. **Seite 12**

MORI SEIKI
THE MACHINE TOOL COMPANY



Oberflächentechnik

Hart wie Stahl ist längst nicht mehr hart genug. Deshalb werden Beschichtungs- und Verdichtungs- und Verdichtungs-techniken immer wichtiger – Grund genug für einen Themenschwerpunkt.

Maßgeschneidert und zuverlässig

Wendeschneidplatten für die Kurbelwellenfertigung

Motoren für den Volkswagen-Konzern werden schon seit vielen Jahren im ungarischen Győr produziert. Motoren, die in Millionen-Stückzahlen produziert werden, benötigen zuverlässige und hochwertige Fertigungsmittel und Werkzeuge. Daher werden Audi-Kurbelwellen mit Wendepplatten von Ceratizit bearbeitet. Diese sind eine Sonderlösung der Österreicher, die höchste Präzision garantieren.

Mit Audi verbindet man technische Bestleistungen ebenso wie eine konsequente Markenführung unter dem Logo mit den vier Ringen. Mit einem Wort: Audi belegt in der Welt der Automobile einen der Spitzenplätze. Da ist es nur konsequent, von Ceratizit einzukaufen, einem führenden Anbieter von Hartstoffprodukten für Verschleißschutz und Zerspannung.

Győr liegt in Ungarn, 45 Kilometer von der Grenze zu Österreich. Seit 1994 befindet sich hier am Stadtrand Audi Hungaria Motor Kft.

Kurbelwellen sind enormen Kräften ausgesetzt – in ihrer Produktion ist höchste Präzision gefragt. Zoltán Szathmári ist in der Motorenfertigung von Audi Hungaria für die Fertigungsplanung und die Werkzeugtechnologie zuständig. Er arbeitet eng mit den Außendienstmitarbeitern und Entwicklern von Ceratizit zusammen.

In der Kurbelwellenbearbeitung setzt Audi Hungaria sieben verschiedene Typen von Ceratizit-Wendepplatten ein. Diese Wendepplatten sind Sonderlösungen, die Ceratizit zusammen mit dem Maschinenhersteller GFM entwickelt hat. Zoltán Szathmári erläutert: »Die Kurbelwelle ist ein wesentliches Bauteil des Motors. Sie setzt die erzeugte Linearbewegung in eine Drehbewegung um. 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 Kilo, nach der Bearbeitung bringt sie immer noch ganze 18 Kilo auf die Waage.«

Herr Szathmári, worauf kommt es in der Bearbeitung von Kurbelwellen an?

Szathmári: »Zwei Drittel der Produktion betrifft den 3.0 TDI Motor. Die Welle für diese Maschine ist aus 42CrMoS4 herge-

stellt. 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.«

Was bedeutet das für die Werkzeuge?

Szathmári: »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.«

Wie lange hält eine Wendeschneidplatte?

Szathmári: »In der Vorbearbeitung (Vorfräsen von Haupt- und Hublager) sind die



»In der Bearbeitung von Kurbelwellen spielt die Standzeit der Werkzeuge eine wichtige Rolle.«

László Janó, Produktsegment V6, mechanische Fertigung von Audi Ungarn

Wendeschneidplatten in einen Wirbelfräser oder Scheibenfräser eingebaut. Nach etwa 250 Kurbelwellen müssen in dem Fräser die Wendeschneidplatten gewendet werden.«

Wie sehen Sie die Zusammenarbeit mit Ceratizit?

Szathmári: »Wir arbeiten seit vier Jahren mit Ceratizit zusammen und pflegen einen sehr offenen Kontakt. Nach jeder Neuentwicklung erfahren wir genau, was verbessert worden ist. Ceratizit optimiert ständig und weiß, dass Stillstand gefährlich ist: jedes Jahr schreiben wir die Werkzeug-

bestückung neu aus und muss sich Ceratizit neu beweisen.«

Interview mit László Janó, Produktsegment V6, Mechanische Fertigung von Audi

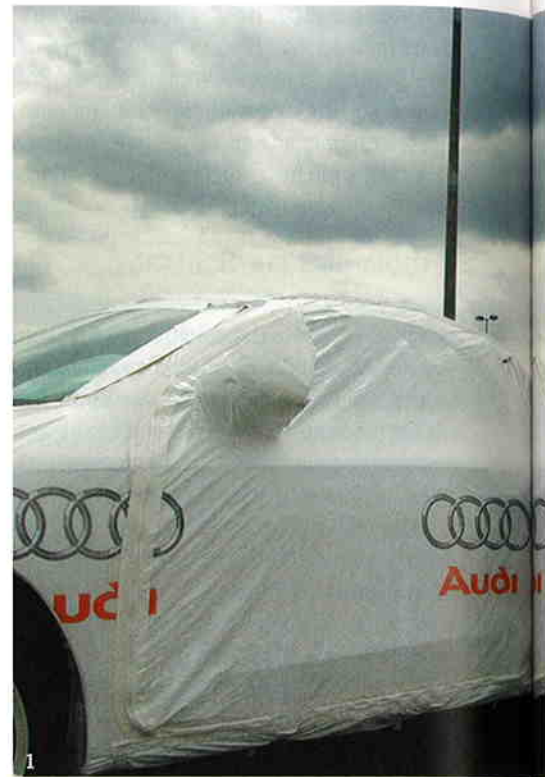
Herr Janó, wie lange dauert die Bearbeitung einer Kurbelwelle?

Janó: »Man kann sagen, dass alle 49 Sekunden am Ende der Linie eine fertige Kur-

belwelle rauskommt. Das ist die Linientaktzeit. Die Durchlaufzeit, inklusive Puffer, beträgt mit 1 400 Teilen pro Tag etwa sechs Tage.«

Wie wichtig ist die Rolle der Werkzeuge in dieser Fertigungslinie?

Janó: »Äußerst wichtig, 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. In einem solch komplexen Bearbeitungsverfahren muss eine hohe Prozesssicherheit gegeben sein. In der automatisierten Bearbeitungs-



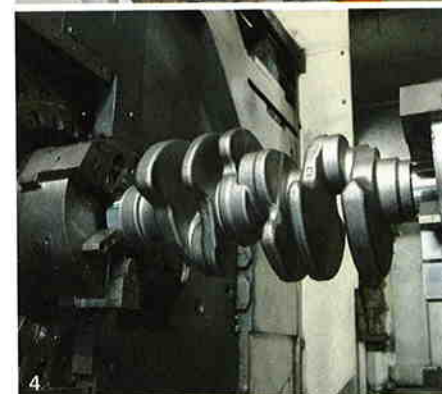


1 Alleine im Jahr 2006 verließen über 23 500 Fahrzeuge und fast zwei Millionen Motoren das Audi-Werk im ungarischen Győr

2 Blick auf drei hochmoderne, komplett automatisierte Produktionslinien in einer riesigen 100000 qm-Halle

3 Audi-Mitarbeiter während des Ausbaus eines Wirbelfräasers. Nach etwa 250 Kurbelwellen müssen in dem Fräser die Wendeplatten gewendet werden

4 Vor dem Fräsen wiegt eine Kurbelwelle für den 3.0-TDI-Motor 26 Kilogramm, nach der Bearbeitung immer noch 18 Kilogramm



kette müssen die Standzeiten auf hohem Niveau bleiben. 65 Prozent der Kosten sind Werkzeugkosten. Die Werkzeuge spielen also eine sehr wichtige Rolle.«

Wie hoch ist die Ausschussquote?

Janó: »An der Kurbelwelle gibt es sehr enge Toleranzen. Die Qualitätskontrolle ist sehr intensiv. Beim 3.0 TDI Motor machen wir eine hundertprozentige Rissprüfung. Innerhalb von vier Jahren haben wir nur zwei Kurbelwellen retour bekommen. Es

handelte es sich um Materialfehler, nicht um Bearbeitungsfehler.«

Was kann eine Kurbelwelle aushalten?

Janó: »Die Grundregel ist, dass die Kurbelwelle drei Mal soviel aushalten muss als vom Motor verlangt wird. □

Ceratizit Austria GmbH
6600 Reutte (Österreich)
Tel.: 43 5672-200-0, Fax: 43 5672-200-502
www.ceratizit.com

Flexibilität schafft Individualität



Hochpräzisionskugellager
Spindeltechnik
Freiläufe
Dichtungen

GMN Frässpindeln aus Komponenten der höchsten Genauigkeitsklassen zu fertigen, ist für uns eine Selbstverständlichkeit.

Unsere Produkte sind darüber hinaus das Ergebnis einer individuellen Produktentwicklung, die sich ebenso an Qualität, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit wie auch an den spezifischen Anforderungen unserer Kunden orientiert.

So verbinden wir optimale Zuverlässigkeit und flexible Vielseitigkeit im Sinne der Produktivität unserer Kunden.