



Monolithische IHU-Leichtbaunockenwelle

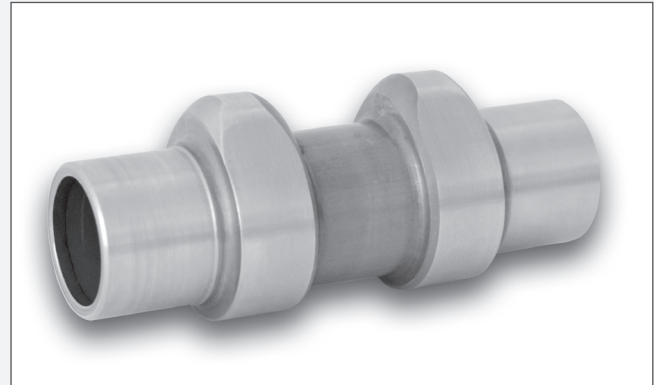
Der Trend, sparsamere Fahrzeuge am Markt anzubieten, ist derzeitig ungebrochen. Fortschritte in der Gewichtsminderung haben unmittelbaren Einfluss auf die Effizienz des Motors. Hierbei spielt die Nockenwelle auch zukünftig eine entscheidende Rolle. Nockenwellen sind dynamisch belastete Bauteile. Sie regeln den Ventiltrieb im Fahrzeug.

Im Zuge der steigenden Anforderungen an moderne Motoren wurde das Potenzial der Nockenwelle erkannt und eine nachhaltige Verbesserung des Bauteils zur Effizienzsteigerung des Motors angestrebt.

Lösungsweg

Die Technologie des Innenhochdruck-Umformens (IHU) bietet enormes Potenzial zur Massereduktion. Die Nockenwelle wird im IHU-Prozess aus einem Rohr geformt. Die erforderliche Festigkeit entsteht im Anschluss durch thermische Oberflächenbehandlung.

Die umformtechnische Herausforderung besteht dabei vor allem in der Ausformung der Nockenkonturen. Die Wandbereiche können gerade bei Leichtbaunockenwellen kritisch hinsichtlich der Festigkeit sein. Bei herkömmlichen IHU-Verfahren nimmt die Wandstärke des Rohrs im Bereich des Formelements in Abhängigkeit des erforderlichen Umformgrades ab. Um dem entgegenzuwirken, wurde ein neuartiges IHU-Werkzeugsystem entwickelt. Das Werkzeug besteht aus verschiebbaren und modularen Werkzeugsegmenten. Durch die Segmentierung ist es möglich, Profile mit mehreren nacheinander angeordneten Formelementen ohne eine Reduzierung der Wandstärke herzustellen.

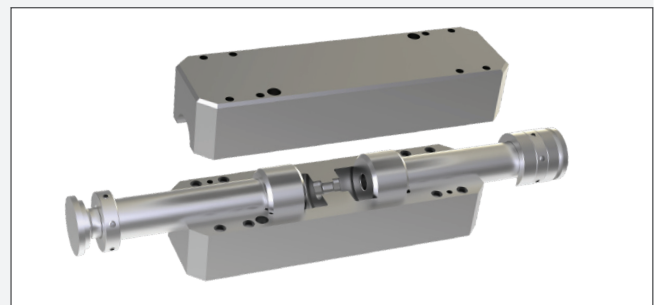


Ergebnis

- Hohe Nockensteife durch gerade Nockenflanken
- Größere Lauffläche abbildbar als bei herkömmlichen monolithischen Nockenwellen
- Maximal 20 % der Wandstärkenreduzierung in der Nockenflanke
- Reduzierung der Fertigungskosten und Prozessverkürzung durch einstufigen Umformprozess

Patent

Aktenzeichen 10 2014 005 239.7



Kooperationspartner

- ICM GmbH
- HTM Härtetechnik und Metallbearbeitung GmbH
- IWC Engineering GmbH