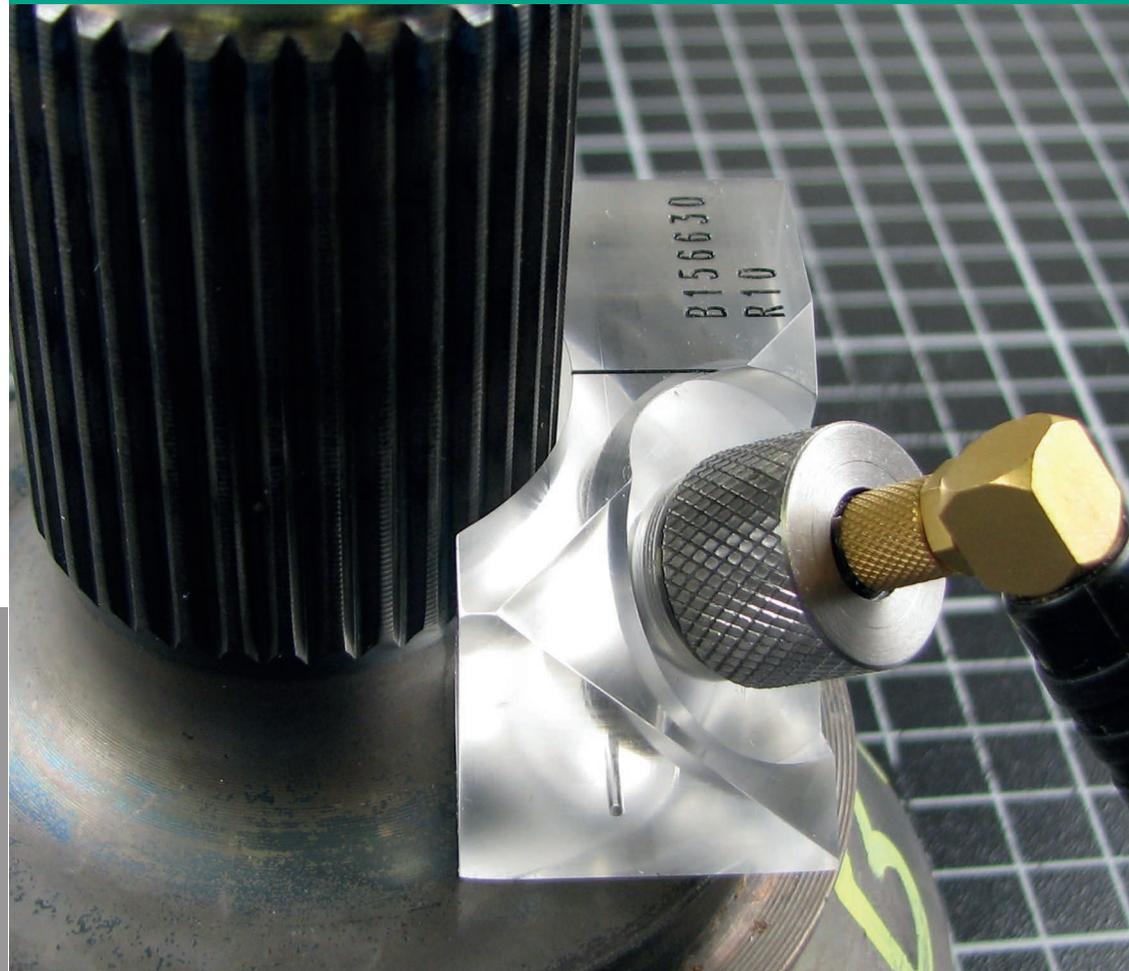




RANDSCHICHTHÄRTUNGS-HÄRTETIEFE (SHD)

ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG AN INDUKTIV GEHÄRTETEN BAUTEILEN MITTELS ULTRASCHALL-RÜCKSTREUUNG



Übrigens, kennen Sie schon unsere industrietauglichen akkreditierten Dienstleistungen?

- Kompetenzbescheinigung des akkreditierten Prüflabors entsprechend DIN EN ISO / IEC 17025, (neue) zerstörungsfreie Prüfverfahren für die industrielle Prüfpraxis zu qualifizieren und validieren
- Schneller Transfer bis zur Marktreife und Möglichkeit für den qualifizierten, normenkonformen Einsatz in industriellen Anwendungen sowohl für komplette Neu-Entwicklungen (Eigenentwicklungen) oder für maßgeschneiderte Anpassungen innovativer ZfP-Technologien auch in bisher nicht genormten Aufgabenfeldern
- Zertifizierung des zugehörigen Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001



Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP

Campus E3 1
66123 Saarbrücken

+49 681 9302 0

info@izfp.fraunhofer.de
www.izfp.fraunhofer.de

»Fraunhofer« und »IZFP«
sind registrierte Handels-
marken.

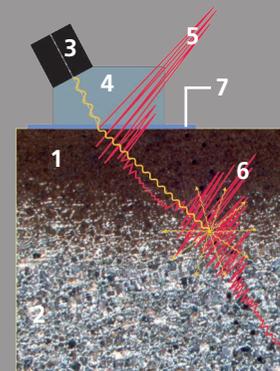




P3123: Mobiles SHD-Prüfgerät



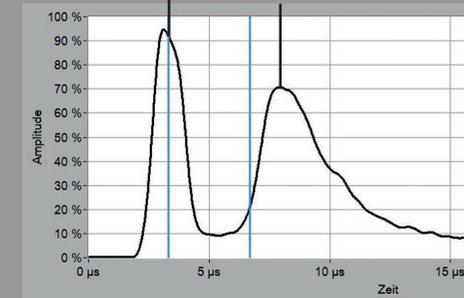
Kurbelwellenprüfung mit SHD-Sensor



Prinzip Ultraschall-Rückstreuung

(1 – Gehärtete Randschicht, 2 – Grundwerkstoff, 3 – Ultraschall-Prüfkopf, 4 – Vorlaufkeil, 5 – Oberflächenecho, 6 – Rückstreuecho, 7 – Koppelmittel)

Oberflächenecho Rückstreuecho



Ergebnisdarstellung, A-Bild

Situation

Einsatzgebiete der Randschichthärtung

- Maximierung der Härte im oberflächennahen Bereich
- Steigerung der Dauer- und Wälzfestigkeit durch Druckeigenspannungszustände
- Optimierung der Gleiteigenschaften
- Verbesserung der Verschleiß- und/oder Korrosionsbeständigkeit

Ein wesentliches Qualitätsmerkmal bei der Randschichthärtung (SHD, früher RHT), ist die Herstellung einer gehärteten Schicht definierter Dicke. Eine Qualitätsabsicherung ohne ZfP-Verfahren ist nur stichprobenartig unter Verwendung zerstörender Methoden mit entsprechend hohem Zeit- und Kostenaufwand möglich.

Lösung

Die zerstörende Bestimmung der SHD mittels optischer Bewertung bzw. Härtetiefenverlauf wird durch eine Ultraschalllaufzeitmessung ersetzt. Hierbei ist die Streuung des Ultraschalls am Übergang von gehärteter Schicht zum Grundmaterial die relevante Messgröße. Unter Ausnutzung der unterschiedlichen Gefügestruktur zwischen gehärteten und ungehärteten Bereichen und einer gezielten Abstimmung der Ultraschallfrequenz auf optimale Rückstreuung der Übergangszone erreicht der Nutzer eine verlässliche und reproduzierbare Messung.

Beim daraus abgeleiteten Messsystem erfolgt die Bestimmung der SHD über eine Ultraschalllaufzeitmessung zwischen dem Rückstreusignal der Bauteiloberfläche und der Übergangszone. Mit der materialspezifischen Schallgeschwindigkeit ist somit eine direkte Umrechnung in die Härtetiefe möglich. Diese Technik ist in großem Umfang beispielsweise im Bereich der Herstellung von Großwälzlagern im Energiesektor und LKW-Kurbelwellen im Einsatz, hält aber im Zuge der Bauteiloptimierung auch in anderen Sektoren Einzug.

Voraussetzungen

- Scharfe Übergänge zwischen Grundgefüge und gehärteter Schicht (bspw. induktionsgehärtet)
- Einmalige Vergleichsuntersuchung an »Gut-Teilen«

Vorteile

- Langjährige Erfahrung des Fraunhofer IZFP mit kundenspezifischer Hard- und Software seit den 1980er Jahren
- Optimierte Fraunhofer IZFP-Ultraschallelektronik
- Automatisierte Systeme (Fraunhofer IZFP) und Handprüfgeräte (Partnerfirmen) verfügbar
- Keine Kalibrierung an Testkörpern notwendig
- Objektive, nutzerunabhängige Messmethode



Achsprüfung mit SHD-Sensor



SHD-Baugruppe HVUT