

Vergleichbarkeit von Couponprobe und verzahntem Großgetriebebauteil

Das Einsatzhärten von Großbauteilen wird heutzutage überwiegend durch Gasaufkohlen mit anschließender Fluidabschreckung realisiert. Die Behandlungsergebnisse, wie Kohlenstoff- und Härteprofil, sowie das Gefüge werden üblicherweise anhand von zylindrischen Chargenbegleitproben bestimmt, da die Dimensionen der verzahnten Bauteile von zum Teil weit über einem Meter und die oft geringen Stückzahlen eine Bauteilprüfung unmöglich bzw. unwirtschaftlich machen. Aus diesem Grund ist es insbesondere für kleine Unternehmen wichtig, eine hohe Bewertungssicherheit der Wärmebehandlung anhand von kostengünstigen Begleitproben zu erlangen.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden Ritzelwellen mit verschiedenen Moduln zusammen mit Begleitproben mit unterschiedlichen Durchmessern in einem Ringversuch in drei Härtereien einsatzgehärtet. Das Wärmebehandlungsergebnis wurde mithilfe von metallografischen Schliffen an den Ritzelwellen und Begleitproben dokumentiert und in Korrelation gebracht. Zusätzlich wurde der Einsatzhärtungsprozess aller Bauteile des Ringversuchs in der Wärmebehandlungssimulation komplett abgebildet und das Ergebnis mit den experimentellen Daten verglichen.

Das Ziel einer allgemeingültigen Korrelation zwischen Zahnrädern und Chargenbegleitproben bezüglich der charakteristischen Größen des Einsatzhärteprozesses kann nur für die Randhärte hergeleitet werden. Die anderen Größen, wie CHD und Kernhärte, werden in vielfältiger Weise von der spezifischen Vorgehensweise in den einzelnen Härtereien bestimmt, so dass eine allgemeingültige Übertragung der Ergebnisse der Begleitproben auf die Ergebnisse der Zahnräder nicht mehr zielführend ist.



Bild: Darstellung des Chargenaufbaus eines Härtereiversuchs

Die in diesem Forschungsvorhaben ermittelte große Anzahl an Ergebnissen stellt für die Unternehmen eine entsprechende verfahrens- und anlagentechnische Erfahrungen und Beschreibungen zur Verfügung, um eine zielgerichtet Vorgehensweise für die Qualitätssicherung und Prozessüberwachung des Einsatzhärtens von Bauteilen mit großen Abmessungen abzuleiten. Außerdem erlauben die Ergebnisse die erweiterte Diskussion der aktuellen Normen.

Autoren: Stiftung Institut für Werkstofftechnik IWT Fachbereich Werkstofftechnik,
Bremen, Matthias Castens

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
EVA Robens
T 069-6603-1562

Das IGF-Vorhaben 18011 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 207 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken.

Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter www.fva-net.de.