

Wasserstoffaufnahme beim EinsatzhärtenBerücksichtigung

In diesem Projekt wurde nachgewiesen, dass der Gesamtwasserstoffgehalt beim Gasaufkohlen in einer kohlenwasserstoffhaltigen Atmosphäre bis zu einem Wert von 4,0 ppm ansteigt. Nach dem Abschrecken kann der diffusible Wasserstoff selbst bei Raumtemperatur wieder aus dem Werkstoff effundieren (Bild, blaue Kurve), wobei eine Anlassbehandlung diesen Prozess beschleunigt (Bild, orange Kurve). Aus den Ergebnissen zur Untersuchung des Werkstoffeinflusses lässt sich ableiten, dass die sulfidischen und oxidischen Einschlüsse keinen signifikanten Effekt auf den Wasserstoffgehalt ausüben. Bei der Untersuchung des Einsatzhärteprozesses wurde festgestellt, dass die Anteile an diffusiblem und residualem Wasserstoff, sowie das Gefüge, insbesondere der Restaustenit, von den Prozessschritten beeinflusst werden. So reduziert z. B. eine Tiefkühlbehandlung den nach einem Abschrecken resultierenden Austenitgehalt, erhöht den Anteil an residualem Wasserstoff und behindert die Effusion des diffusiblen Wasserstoffs. Bei der Überprüfung der mechanischen Eigenschaften konnte im Laststeigerungsversuch gezeigt werden, dass ein einsatzgehärteter Zustand nur geringfügig zur Wasserstoffversprödung neigt. Wird der Werkstoff jedoch zusätzlich mit diffusiblem Wasserstoff beladen, versagt der Werkstoff im Laststeigerungsversuch deutlich unterhalb der maximal zu ertragenden Last, was als klarer Hinweis für ein Versagen aufgrund einer Wasserstoffversprödung zu werten ist. Jedoch lassen sich anhand der Bruchbilder dieser beiden Zustände keine Unterschiede festmachen. Deshalb erscheint es nicht möglich, einen Schaden an einem einsatzgehärtetem Bauteil alleine aufgrund des Bruchbildes einer Wasserstoffversprödung zu zuordnen.

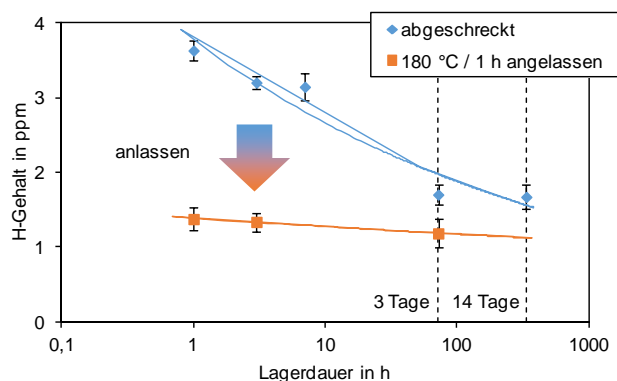


Bild: Entwicklung des Wasserstoffgehalts in ausschließlich abgeschreckten Proben und in zusätzlich angelassenen Proben in Abhängigkeit von der Lagerdauer (Raumtemperatur)

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 17984 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:



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 204 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.