

Niederdruckaufkohlen

Ergebnisse des Vorhabens FVA 448 I „Hochtemperaturaufkohlen“ zeigten ein bisher nicht ausgeschöpftes Potential der Niederdruckaufkohlung an, welches aufgrund von Nebeneffekten dieser Wärmebehandlungsmethode nicht genutzt werden konnte. Diese Effekte wurden in FVA 448 I identifiziert und anschließend in dem Forschungsvorhaben FVA 448 II „Niederdruckaufkohlen“ zur Vermeidung und Verminderung untersucht.

In diesem Projekt wurden die Werkstoffe 18CrNiMo7-6 und 20MnCr5 mod. hinsichtlich der Auswirkungen von Randschichtveränderungen durch das Niederdruckaufkohlen untersucht. Dies waren Carbidbildung während der Aufkohlung und Erzeugung einer über den Gesamtprozess carbidfreien Randschicht, thermische Ätzeffekte, Elementeffusion und die Feinkornbeständigkeit bei Temperaturen bis 1100 °C.

Werkstoff	Lasthorizont σ	Lastzyklen bis zum Bruch			
		Standardprozess SP	Carbidbildung verringern CBV	Kurzzeit-Carbonitrieren KCN	Manganeffusion verringern MEV
18CrNiMo7-6	↑	O	+	+++	++
	↓	O	++	+++	+
20MnCr5 mod.	↑	O	++	+	+++
	↓	O	+	++	+++

↑/↓ = hoch / niedrig
 O = Referenz
 + = besser
 ++ = deutlich besser
 +++ = erheblich Besser

Die erarbeiteten Ergebnisse wurden durch verschiedene Wärmebehandlungsvarianten, die jeweils hingehend eines der als schädlich identifizierten Mechanismen optimiert wurden, in Lebensdauerersuchen gegenübergestellt. Hierbei handelte es sich um den Standardprozess „SP“ ohne weitere Anforderungen außer Einhaltung der CHD sowie des Randkohlenstoffgehalts und der Randhärte. Weiterhin der Prozess „CBV“, in dem durch angepasste Aufkohlungspulse und entsprechende Diffusionssegmente die Bildung von Carbiden in der Randschicht über den gesamten Prozess vermieden wurde. Die Varianten zur Verringerung der Manganeffusion „MEV“ und das Kurzzeit-Carbonitrieren „CBN“ wurden in Hinblick auf eine geringere Elementeffusion ausgelegt.

In den Umlaufbiegeversuchen zeigte sich, dass alle optimierten Wärmebehandlungsvarianten eine höhere Lebensdauer aufweisen als der Standardprozess, wobei sich diese Optimierungen unterschiedlich an beiden Projektwerkstoffen auswirkten.

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Matthias Reichert
 T 069 6603 1526

Das IGF-Vorhaben 16091 N der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 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 220 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.