

Carbonitrieren**Thema: Thermochemisches Verfahren zur wirtschaftlichen Oberflächenbehandlung von größeren Bauteilen****Überblick:**

Ziel dieses Projekts war es zu klären, ob durch eine Carbonitrierbehandlung die aufgehärtete Randschicht in Bezug auf Festigkeit, Zähigkeit und thermische Stabilität für einen Einsatz im Wälzkontakt für große Behandlungstiefen optimiert werden kann. Das zu entwickelnde Wärmebehandlungsverfahren und der eingesetzte Werkstoff sollten dabei aufeinander abgestimmt werden. Prozessdauern sollten möglichst verkürzt, zumindest aber nicht verlängert werden. Das bedingt möglichst hohe Temperaturen bei der Randschichtwärmebehandlung.

Das Carbonitrieren bei erhöhter Prozesstemperatur zur Erzeugung einer Randschicht mit erhöhtem Widerstand gegen Versagen durch Herz'sche Pressung wurde in dem Vorhaben an 11 Einsatz- und Vergütungsstählen eingesetzt, um eine bezüglich Prozesssicherheit, Kosten, Stabilität und Lebensdauer optimale Paarung zu ermitteln. Nach einer Vorauswahl wurde die thermische und mechanische Stabilität der erzeugten Restaustenitgehalte an den Stählen 18CrNiMo7-6, SAE4320, 23MnCrMo5, 32CrMoV13 und 33MnCrMo6-3 untersucht.

Anhand der Ergebnisse wurde ein 33MnCrMo6-3 als zu optimierender Stahl ausgewählt. Die mechanischen Kennwerte dieser Stähle wurden im Rahmen dieses Projektes ermittelt.

In einem Lebensdauerprüfstand wurden die Stähle 18CrNiMo7-6, SAE4320 und 33MnCrMo6-3 im carbonitrierten Zustand einer einsatzgehärteten Standardvariante in der Überrollungsprüfung gegenübergestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die carbonitrierten Zustände in der Überrollungsprüfung bei der bisher üblichen Laufzeit von 150 Stunden zu vereinzelt ausfallen, um die Überlebenswahrscheinlichkeiten bestimmen zu können. Die Randschichtzustände der drei carbonitrierten Varianten sind damit besser, als es erwartet wurde.

Als abschließende Bemerkung kann daher die Schlussfolgerung gezogen werden: **„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“**

FVA-Arbeitskreis: Werkstoffe

Federführer: Dr.-Ing. W. Trojahn

FVA Koordinator: Hans-Günter Heil

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. S. Rösch, Dr.-Ing. B. Clausen

Projektleiter: Dr.-Ing. B. Clausen

Forschungsstelle: Stiftung Institut für Werkstofftechnik, Bremen

Das Forschungsvorhaben wurde gefördert von der gemeinnützigen Stiftung Stahlanwendungsforschung im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (A 209). Zweck der Stiftung ist die Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Stahlverarbeitung und -anwendung in der Bundesrepublik Deutschland. Geprüft wurde das Forschungsvorhaben von einem Gutachtergremium der Forschungsvereinigung der Arbeitsgemeinschaft der Eisen und Metall verarbeitenden Industrie e.V. (AVIF), das sich aus Sachverständigen der Stahl anwendenden Industrie und der Wissenschaft zusammensetzt.