

■ Einfluss der Plasmaaufkohlung auf die Biegeschwelfestigkeit (Randschichtschädigung II)

Influence of plasma carburization on bending fatigue strength (Surface damage II)

Contradicting statements derived out of two completed research projects led to the idea of this short program. Bending fatigue strength of manganese containing carburizing steels (16MnCr5) is not raised by low pressure carburizing methods in comparison to gas carburized steels though in microscopically investigations there are no failures visible. On the other hand circulating bending fatigue strength of nickel and molybdenum containing steels (18CrNiMo7-6 and 25MoCr4) is raised by case hardening using plasma carburization. In the carried out short program bending samples made out of carburizing steels 16MnCr5 and 18CrNiMo7-6 are compared after plasma carburization with the gas carburized state. The results shall give hints for the mentioned contradictory results and give the basic for a new research project.

Sich widersprechende Ergebnisse aus zwei letztlich fertiggestellten Forschungsvorhaben gaben den Anstoß zu diesem dritten Forschungsvorhaben, dass nur in einer Kurzform bearbeitet wird.

Die Biegeschwelfestigkeit im Niederdruck aufgekohlter Fingerproben aus 16MnCr5 zeigt keine Verbesserung gegenüber dem gasaufgekohnten Zustand, obwohl mikroskopisch keinerlei Schädigungen zu erkennen sind (AiF 12745: Randschichtschädigung beim Härten und Einsatzhärten von Stählen). Die Umlaufbiegefestigkeit von im Plasma aufgekohnten Proben aus 18CrNiMo7-6 und 25MoCr4 zeigte dagegen einen erheblichen Anstieg gegenüber im Gas aufgekohnten Proben (AiF 13081: Einfluss der Hochtemperaturaufkohlung auf die Dauerschwingfestigkeit).

In dem jetzt beendeten Kurzvorhaben wurden Fingerproben aus den Werkstoffen 16MnCr5 und 18CrNiMo7-6, im Plasma und herkömmlich im Gas aufgekocht, in der Biegeschwelfestigkeitsprüfung gegenübergestellt. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass durch eine Plasmaunterstützung keine Steigerung der Dauerfestigkeit bei im Niederdruck aufgekohnten Bauteilen erreicht werden kann. Entscheidend für das Schwingverhalten von im Niederdruck aufgekohnten Bauteilen scheint eine optimierte Aufkohlung zu sein. Bei dieser muss darauf geachtet werden, dass auch im Verlauf der Aufkohlung keine Carbide entstehen, selbst wenn sie in Diffusionsphasen wieder aufgelöst werden.

Bearbeitung durch IWT-Werkstofftechnik
Förderung: FVA