

„Grenzlastkriterien Passfederverbindungen II“

Ziel des Vorhabens war die Übertragung der im Vorlaufvorhaben an scheibenförmigen Naben gewonnenen Erkenntnisse zur Übertragungsfähigkeit von rein torsionsbeanspruchten Passfederverbindungen auf reale Nabengeometrien. Weiterhin sollte eine wissenschaftliche Absicherung der im Rechengang der DIN 6892 enthaltenen Parameter erfolgen, weil diese teilweise ausschließlich auf empirischen Erkenntnissen (Erfahrungen aus der Praxis) beruhen.

Im Projekt wurde daher eine Vielzahl von Ermüdungsversuchen mit drei verschiedenen Stahlwerkstoffen durchgeführt. Auswertungskriterium war eine praktisch noch zulässige Nutaufweitung als Resultat der maximal zulässigen Flächenpressung. In allen Fällen war die Wellennut kritisch. Für den Werkstoff C45 wurden diesbezüglich aussagekräftige Ergebnisse erzielt. Nicht im gleichen Maße gelang dies bei den höherfesten Werkstoffen 42CrMo4+QT und 16MnCr5 (einsatzgehärtet), da der Wellenbruch (ausgehend von der Wellennut) früher eintrat als die definierte Nutaufweitung. Für die Auslegung dieser (Wellen-) Werkstoffe ist demnach die DIN 743 maßgebend. Die werkstoffabhängigen Versagenskriterien sind zusammen mit den ertragbaren Beanspruchungen in der Abbildung veranschaulicht.

Für den Werkstoff C45 (oder ähnliche feste Werkstoffe) ergeben sich folgende für die Praxis wertvolle neuen Erkenntnisse: Ausgehend von der Grenzpassfederlänge $l_{tr}/d = 1,3$ können gegenüber der derzeitigen Verfahrensweise nach DIN 6892 mit abnehmender Passfederlänge bis zu 50% höhere (schwellende) Drehmomente übertragen werden. Dieses Verhalten wurde in den bestehenden Stützfaktor f_s längenabhängig integriert. Damit konnten alle weiteren in DIN 6892 enthaltenen Faktoren beibehalten werden, wodurch die zukünftige praktische Anwendung erleichtert wird.

Die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf höherfeste Werkstoffe war aus o.g. Gründen nicht möglich. Eine wichtige Erkenntnis bei diesen Werkstoffen ist, dass die in DIN 743 für reine Torsion ausgewiesenen Kerbwirkungszahlen teilweise erheblich von den hier, quasi ungewollt, ermittelten zur unsicheren Seite hin abweichen. Diesbezügliche Folgeuntersuchungen sind daher geplant.

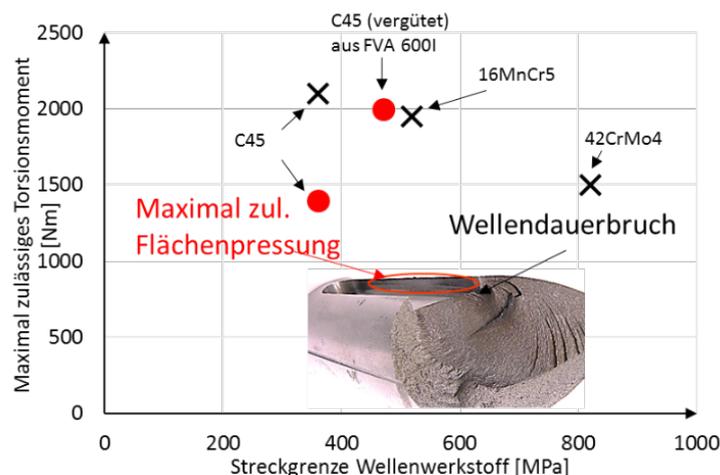


Abbildung : Versagenskriterien von PFV in Abhängigkeit des Wellenwerkstoffes

Autoren: Felix Kresinsky, TU Chemnitz Institut für Konstruktions- und Antriebstechnik, Chemnitz

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA),
Dirk Arnold
T 069- 66 03- 16 32

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18329 BR 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 211 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.