

Dynamische Kupplungssteifigkeit

Systemverhalten von Kupplungen bei hoch dynamischen Vorgängen

Die mechanischen Eigenschaften von Elastomerkupplungen sind in großem Maße von Parametern wie Temperatur, Belastungsfrequenz und Belastung abhängig. Die üblichen Herstellerangaben gelten bislang nur bei Belastungen unter Nenn Drehmoment, sowie Belastungsfrequenzen unter 10 Hz. In vielen Feldanwendungen werden diese Geltungsgrenzen aber deutlich überschritten. Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher, durch neudefinierte Kennwerte das Kupplungsverhalten für hochdynamische Laständerungen umfassend zu beschreiben.

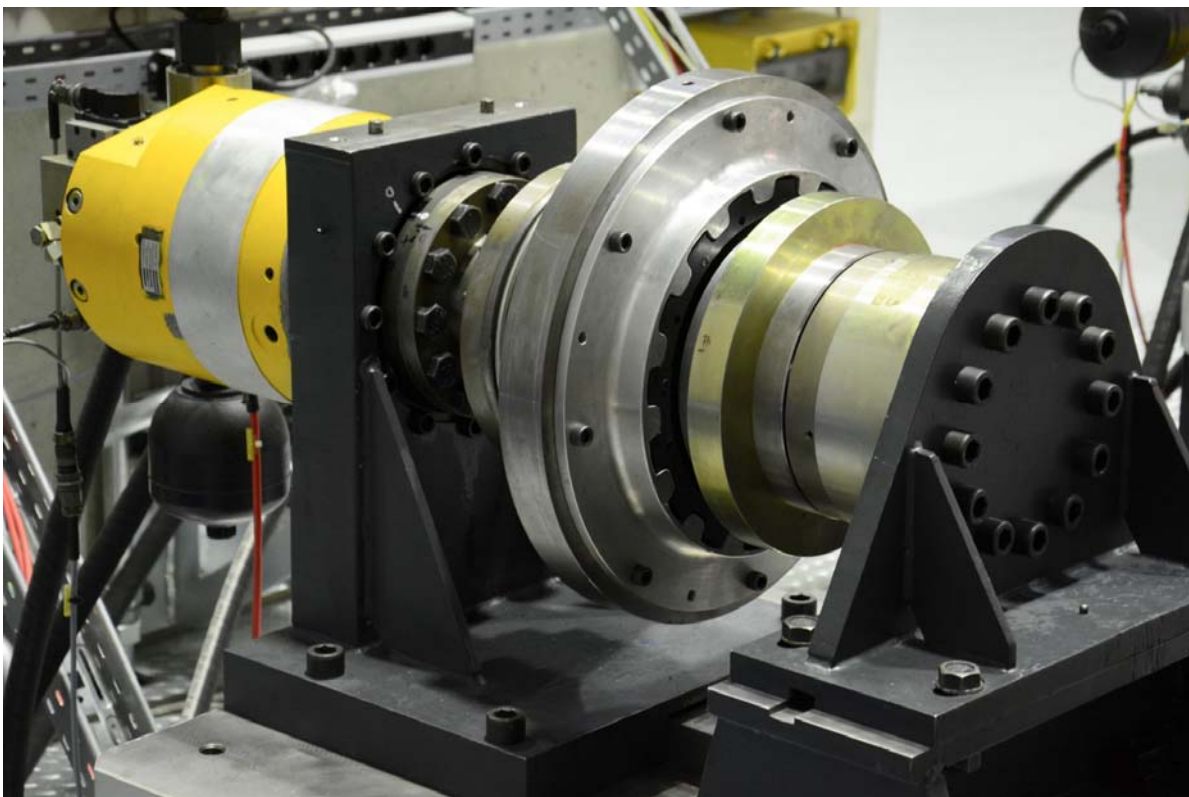


Abbildung 1: Untersuchung einer Elastomer-Scheibenkupplung unter hohen Anregungsfrequenzen

Basis der Arbeiten sind Versuche an realen Kupplungen auf servohydraulischen Drehzylindern. Auf diesen Prüfanlagen wurden Kennfeldversuche an marktüblichen mittel- und hochelastischen Kupplungen bis zu Prüffrequenzen von ca. 80 Hz durchgeführt. Da der mögliche Energieeintrag bei hohen Anregungsfrequenzen an servohydraulischen Anlagen begrenzt ist, wurde ein Fallturm entwickelt, der stoßartige Belastungen mit einem wesentlich höheren Energieeintrag ermöglicht.

Durch Normierung der Steifigkeit auf eine Referenzfrequenz konnte gezeigt werden, dass der relative Einfluss der Anregungsfrequenz auf die dynamische Steifigkeit bei allen untersuchten Kupplungen weitgehend unabhängig vom eingestellten Betriebspunkt und der daraus resultierenden variierenden absoluten dynamischen Steifigkeit ist.

Scheibenkupplungen zeigen dabei ein linear-progressives Wachstum der Steifigkeit mit der Anregungsfrequenz, während Klauen- und Bolzenkupplungen eine degressiv-lineare Charakteristik aufweisen. Einflüsse von Baugröße, Werkstoff und Shore-Härte wirken sich

dabei auf die Stärke der Versteifung aus, nicht jedoch auf die grundsätzliche Form der Steifigkeitsverläufe.

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Versuche wird ein Modell abgeleitet, dessen Parametrierung das Bilden von Kennwerten erlaubt. Auf diesem Wege ist es möglich, das Verhalten von Elastomerkupplungen bei hohen Frequenzen anhand von Katalogdaten zu beschreiben, die im Allgemeinen bei niedrigen Frequenzen ermittelt werden.

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
 T 069-6603-1632

Das IGF-Vorhaben 17144-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 205 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.