

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION31. Januar 2013 || Seite 1 | 2

Fraunhofer LBF entwickelt Prüfstand zur Messung von Torsionsschwingungen

Torsionsschwingungen an drehenden Wellen sind vor allem in mechanischen Antriebssystemen unerwünscht. Automobil- und Maschinenbauer begegnen ihnen mit aktiven und passiven Schwingungsdämpfern und Schwingungstilgern. Eine Voraussetzung für deren Einsatz ist die genaue Kenntnis des dynamischen Verhaltens des Dämpfers oder Tilgers. Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF hat für diesen Zweck einen Prüfstand zur dynamischen Charakterisierung derartiger Rotationssysteme entwickelt.

Rotierende Komponenten führen zu Eigenfrequenzen des Gesamtsystems. Mit zunehmender Optimierung auf Gewicht und Wirkungsgrad werden vor allem Antriebsstränge immer leichter zu unerwünschten Torsionsschwingungen angeregt. Werden diese durch Resonanz verstärkt, wird es gefährlich: Bauteile können versagen. Schall und Vibrationen stören den Komfort. Dämpfungssysteme und Tilger sollen Abhilfe schaffen. Dabei können aktive Beeinflussungen das Einsatzspektrum passiver Systeme erweitern. Sowohl im passiven als auch im aktiven Fall muss das dynamische Verhalten der Bauteile möglichst genau bekannt sein.

Vermessung von passiven und aktiven Rotationsschwingungssystemen

Mit seinem neuen Prüfstand verfügt das Fraunhofer LBF nun über die Möglichkeit, Rotationssysteme zu charakterisieren. Der Prüfstand dient der Vermessung rotatorisch wirksamer Systeme sowie passiver, adaptiver und aktiver Tilger und Schwingungsdämpfer. Durch den Einsatz von elektrodynamischen Schwingerregern ist eine hohe Prüffrequenz möglich. Die im Prüfstand vorgesehenen Messstellen ermöglichen die Analyse des Schwingverhaltens des Rotationssystems. Mit dem Prüfstand können im Automobilbereich auch motornahe Komponenten vermessen werden, bei denen die größten Schwingungsamplituden auftreten. Der Prüfstand kann an die jeweilige Aufgabenstellung angepasst werden und ermöglicht damit einen flexiblen Einsatz. Bei Bedarf ist auch die Neuentwicklung eines Prüfstands möglich.

Die Langzeitmessung rotatorisch höherfrequent schwingender Komponenten gestattet die Untersuchung des Betriebsverhaltens. Der Prüfstand kann dabei an die jeweilige Aufgabenstellung angepasst werden. Ergänzend zur Prüfung können komplexe Schwingformen mittels Laservibrometrie oder Bildkorrelation graphisch dargestellt und verschiedene Sensordaten, wie Kraft, Beschleunigung, Weg und Temperatur, aufgenommen werden.

Redaktion

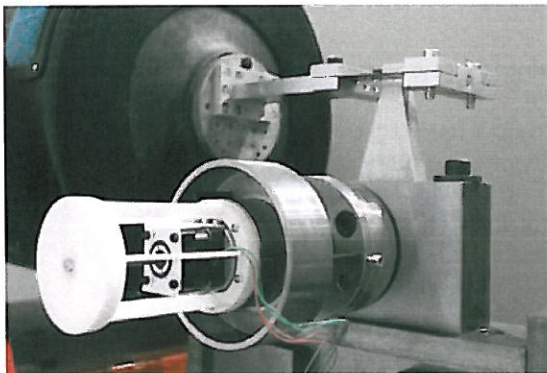
Anke Zeidler-Finsel | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | www.lbf.fraunhofer.de | anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de | Telefon +49 6151 705-268

Unterstützung bei der Lebensdaueruntersuchung und der Entwicklung aktiver Systeme

Der neue Prüfstand wurde bereits bei verschiedenen Untersuchungen eingesetzt. So wurden im Automobilbereich das Betriebsverhalten als auch der Schadensauftritt rotatorisch höherfrequent schwingender Komponenten in Langzeitversuchen untersucht.

Mit seiner Hilfe wurde zudem ein Rotationsschwingungsneutralisator entwickelt, dessen Betriebspunkt an eine sich ändernde Anregungsfrequenz angepasst werden kann. Die Anpassung der Eigenfrequenz geschieht dabei durch die Änderung der aktiven Länge von entsprechenden elastischen Elementen (Blattfedern).

Auch bei der Entwicklung eines Energy-Harvesting-Systems für Antriebsmaschinen wurde der neue Prüfstand schon eingesetzt. Energy-Harvesting ist die Nutzbarmachung von Energieformen, die in der Umgebung vorhanden sind. Speziell wurde hier eine Möglichkeit entwickelt, um die Energie von Torsionsschwingungen nutzbar zu machen, wie sie in rotierenden Maschinen auftreten. Dazu wurde der Energy Harvester auf die Torsionseigenfrequenz des neuen Prüfstands ausgelegt. Mit dem Prototypen ist es gelungen, rund zehn Prozent der mechanischen Energie, die in Torsionsschwingungen auf seiner Eigenfrequenz vorliegt, in elektrischen Strom zu wandeln.



Rotationsschwingungsprüfstand mit adaptivem Tilger.

Foto: Fraunhofer LBF

Das **Fraunhofer LBF** entwickelt, bewertet und realisiert mit ganzheitlicher Kompetenz in Betriebsfestigkeit, Adaptronik, Systemzuverlässigkeit und Kunststoffen unter Leitung von Professor Holger Hanselka gemeinsam mit dem assoziierten Fachgebiet Systemzuverlässigkeit und Maschinenakustik SzM an der TU Darmstadt im Team von rund 450 Mitarbeitern maßgeschneiderte Lösungen für alle Sicherheitsbauteile – vom Werkstoff bis zum System, von der Idee bis zum Produkt. Automobil- und Nutzfahrzeugbau, Schienenverkehrstechnik, Schiffbau, Maschinen- und Anlagenbau, Luftfahrt, Energietechnik und andere Branchen nutzen die ausgewiesene Expertise und modernste Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmeter Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.

Weiterer Ansprechpartner Presseservice:

Ingo Fleuchaus | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79072 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-21 | fleuchaus@solar-consulting.de

Wissenschaftlicher Kontakt: Torsten Bartel | Telefon +49 6151 705-497 | torsten.bartel@lbf.fraunhofer.de