Gummi-Metall-Isolatoren für exaktes Messen

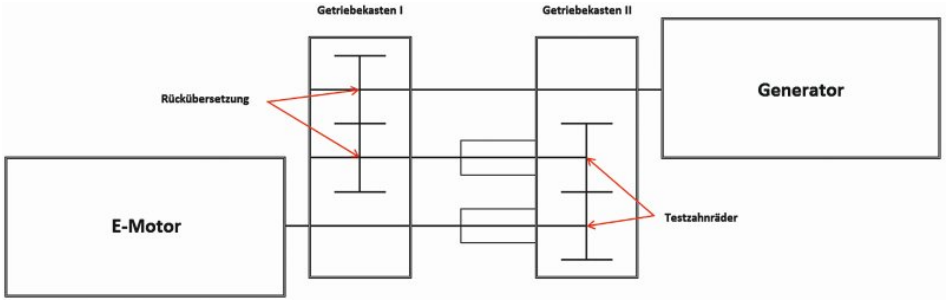
Artikel vom **16. November 2021**
Bauelemente

Im Rahmen einer Masterarbeit der Hochschule Aalen entschieden sich Absolventen für Gummi-Metall-Isolatoren von der ACE Stoßdämpfer GmbH, um störende Schwingungen in einem Testlabor zu eliminieren. Die Aalener Fakultät für Maschinenbau und Werkstofftechnik hat mittlerweile den Prüfstand einem namhaften Automotive-Zulieferer für Testreihen von Werksstudenten zur Verfügung gestellt.

Prüfstand für Zahnräder zur Ermittlung von Dauerfestigkeitskurven (Bild: Hochschule Aalen).

Mit dem Prüfstand werden aktuell im Rahmen einer Doktorarbeit unterschiedliche Materialien für Zahnräder getestet: »Der Teststand hat uns bei der Beurteilung von Werkstoffen und Prozessen für Sinterzahnräder in Hochleistungsmotoren in den letzten Jahren auch aufgrund der einwandfreien Schwingungsisolation viele wertvolle Erkenntnisse gebracht. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Motoren des Prüfstands für einen parallel stattfindenden Lehrbetrieb schlichtweg zu laut sind. Da die Mobilität des Prüfstands ein wichtiger Faktor des Konzepts ist, haben wir uns entschieden, ihn für

weitere Forschungsarbeiten outzusourcen«, erklärt Professor Dr. Tillmann Körner von der Fakultät für Maschinenbau und Werkstofftechnik an der Hochschule Aalen.

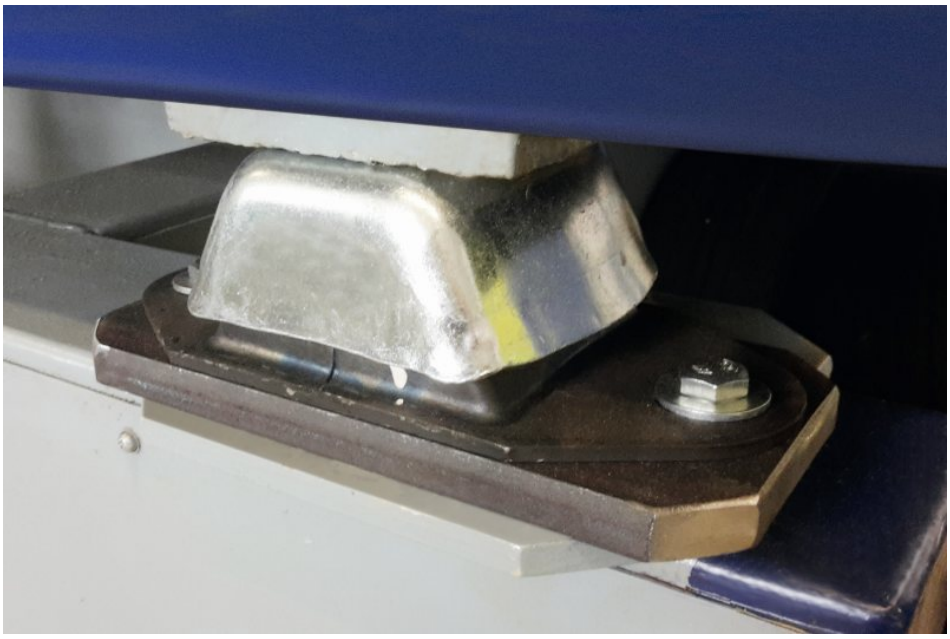


Prinzipskizze des Sinterzahnradpruefstands (Bild: Hochschule Aalen).

Bei einem europaweit im Bereich der Serienfertigung von hochfesten Aluminiumsinterbauteilen führenden Hersteller hat die mobile Einrichtung somit ein neues Zuhause gefunden. Die Studierenden können so ihre anspruchsvollen akademischen Arbeiten direkt in praktische Projekte einfließen lassen, sodass der Automotive-Spezialist seine Bemühungen der CO2-Reduktion mit neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen durch zusätzliche Gewichtsreduktionen weiter vorantreiben kann. Bei der Entwicklung der mobilen Teststation für Sinterzahnräder wurde die Hochschule durch die ACE Stoßdämpfer GmbH aus Langenfeld unterstützt. Zu Beginn des Projekts hatten die Studentinnen und Studenten von Professor Körner bei der Beruhigung der 2,5 t schweren Konstruktion auf Stahlfedern gesetzt. Schnell stellte sich jedoch heraus, dass die durch die Motoren ausgelösten Vibrationen so stark waren, dass die empfindliche Messelektronik keine verwertbaren Daten liefern konnte.

Prüfstand erfolgreich von Schwingungen entkoppelt

Aufgebaut ist der Prüfstand auf einer Nutenplatte sowie auf Adapterplatten für Motoren und Getriebe mit Langlöchern zur Befestigung. Dadurch sind die Abstände sowie die Anordnung der Komponenten variabel. Lediglich die Lagerdeckel in den zwei Getriebekästen müssen angepasst werden, um verschiedene Zahnräder mit unterschiedlichen Achsabständen zu testen. Der Prüfstand mit den Maßen 1500 x 3000 x 1700 mm besteht aus zwei Motoren und den beiden Getriebekästen. Ein Motor gibt die Drehzahl vor, der andere dient als Last bzw. Generator.



Einer der fünf Gummi-Metall-Isolatoren unter dem Prüfstand (Bild: Hochschule Aalen).

In Getriebekasten II befinden sich die zu testenden Sinterzahnräder und in Getriebekasten I die Rückübersetzung. Die Nutenplatte ist an fünf Punkten mit dem Fuß des Tisches verbunden. Der Schaltschrank ist über Alu-Profile am Fuß des Tisches befestigt. Aufgrund des Gewichts der Gesamtkonstruktion rieten die Techniker von ACE zum Schutz der sensiblen Elektronik vor Schwingungen zu Gummi-Metall-Isolatoren des Typs »SFM-52012-75«.

Die Gummi-Metall-Isolatoren sind nur ein Teil des Portfolios im Bereich der Schwingungstechnik (Bild: ACE).

In drei verschiedenen Baugrößen konzipiert, eignen sich diese Maschinenfüße für Belastungsbereiche von 20 bis 1000 kg. Für eine Lösung mit zusätzlicher Sicherheitstoleranz wurden insgesamt fünf dieser Maschinenelemente zum Entkoppeln der Schwingungen verwendet. Die vielseitigen, robusten und wartungsfreien Gummi-Metall-Isolatoren sind sofort einbaubar und bieten eine große Abreißsicherheit. Sie sind aus verzinktem Metall gefertigt, wobei in ihrem Inneren Neopren als Dämpfungswerkstoff verwendet wird. Bei ihrer Konstruktion wurde darauf geachtet, dass ihre Längssteifigkeit 2,5 Mal höher als die vertikale Steifigkeit ist und ihre Quersteifigkeit 75 % der vertikalen Steifigkeit beträgt. Die Komponenten des Typs »SFM« weisen zudem unter Maximalbelastung nur eine Eigenfrequenz von 8 Hz auf. In der Praxis zeigte sich, dass sie nicht nur den Belastungen standhalten, sondern zudem bei der Nennzahl der Motoren mehr als 80 % der Schwingungen isolieren.

Hersteller aus dieser Kategorie

RUD Ketten Rieger & Dietz GmbH u. Co. KG
Friedensinsel
D-73432 Aalen
07361 504-0
rudketten@rud.com
www.rud.com
Firmenprofil ansehen

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
Horn-Str. 1
D-72072 Tübingen
07071 7004-0
info@de.horn-group.com
www.horn-group.com
Firmenprofil ansehen

CTX Thermal Solutions GmbH
Lötscher Weg 104
D-41334 Nettetal
02153 7374-0
info@ctx.eu
www.ctx.eu
Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag