

Pressemeldung

Untersuchungen im Grenzbereich: Neuer Hochleistungsprüfstand für Gleitlager

Frankfurt am Main, 11. November 2014. Um die Energiewende technisch umzusetzen, sind Turbinen erforderlich, die schnell auf wechselnde Lasten im Stromnetz reagieren können. Diese Turbinen und andere schnell laufende Maschinen stellen hohe Anforderungen an die Lagertechnik. Zur Entwicklung solcher Lager hat das Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen der TU Clausthal jetzt einen Hochleistungsprüfstand fertig gestellt. Die rund 1,8 Millionen Euro teure Anlage wurde von den Forschungsvereinigungen FVA und FVV zu wesentlichen Teilen finanziert. Sie ermöglicht tribologische, strömungsmechanische und rotordynamische Untersuchungen unter definierten Bedingungen.

Im Sport ist das Prinzip einer kontinuierlichen Leistungssteigerung mit drei Wörtern umschrieben: schneller, höher, weiter. Bei schnell laufenden Maschinen wie Turbinen, Kompressoren, Getrieben oder Elektromotoren ist das naturgemäß etwas schwieriger. Mehrere Trends laufen dort zusammen, bedingen sich gegenseitig und lassen die konstruktiven und werkstofflichen Anforderungen kontinuierlich steigen. Besonders deutlich wird dies in der Lagertechnik. Aus Gründen der Stabilität und Betriebssicherheit kommen für hochtourig laufende Wellen schon immer Gleitlager zum Einsatz. In diesen schwimmt der Rotor wie auf einem Ölfilm. Dabei sind bauartbedingt vergleichsweise hohe Flächenpressungen möglich.

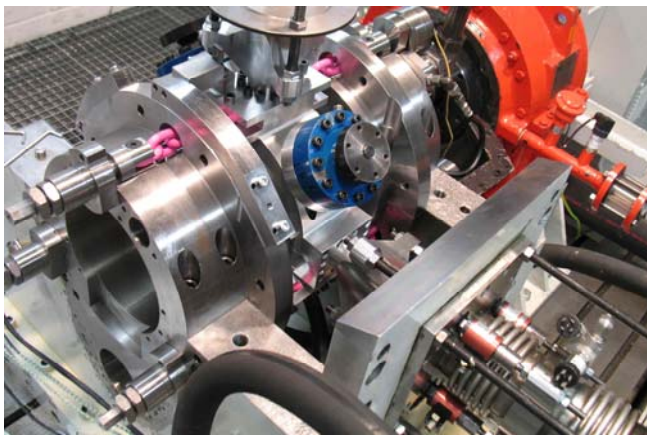
Doch mit dem Trend, auch schnell laufende Maschinen kleiner und schlanker zu bauen, werden auch die Lager kleiner. Kleinere Lager bedeuten jedoch auch kleinere Lagerflächen. Folge: Die Flächenpressung nimmt zu und die Anforderungen an die dynamischen Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften der Lager steigen. Um dem entgegenzuwirken, arbeiten Forschung und Industrie kontinuierlich daran, die Tragfähigkeit der Lager durch noch höherfeste Legierungen zu erhöhen. Dies erfordert nicht nur eine kontinuierliche Verbesserung der zum Einsatz kommenden Berechnungs- und Simulationsverfahren. Auch für eine Verifizierung der Entwicklungsergebnisse müssen geeignete Möglichkeiten geschaffen werden.

Dazu hat das Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen der TU Clausthal nun einen Hochleistungsgleitlagerprüfstand im Betrieb, der höchsten Anforderungen gerecht wird. Die rund 1,8 Millionen teure Anlage wurde mit Eigenmitteln, Zuschüssen aus der Industrie sowie einer Beteiligung der Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen (FVV) sowie der Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA) finanziert. Zwei wissenschaftliche Mitarbeiter des Instituts waren mehr als drei Jahre mit Konstruktion und Auslegung der erforderlichen Prüfstandskomponenten einschließlich der statischen und dynamischen Belastungsvorrichtungen, der Messtechnik, der Steuerung sowie der Messwerterfassung und -auswertung beschäftigt. Zwei Techniker

der Institutswerkstätten benötigten zwei Jahre, um die rotornahen Bereiche des Prüfstands zu bauen. Das Zwölf-Tonnen-Fundament, ein 630-kW-Antriebsmotor sowie ein Turbo-Planetengetriebe wurden zugekauft.

Der innovative Prüfstand erlaubt Untersuchungen an hoch belasteten Gleitlagern mit einer Flächenpressung von bis zu 6 MPa. Das entspricht dem Druck einer knapp 612 m hohen Wassersäule. Und dies bei Umfangsgeschwindigkeiten von bis zu 200 m/s (720 km/h oder Mach 0,6). Um mögliche Unwuchten zu simulieren, drücken Hydraulikpulsler von außen auf das Lager und erzeugen so Vibrationen. Um das Verhalten des Rotors im Lagerorbit zu erkennen, läuft eine induktive Messtechnik in den Wellen mit.

Der Prüfstand steht ab sofort für industrielle Entwicklungsarbeiten sowie für Forschungsprojekte zur Verfügung. Von den Ergebnissen sollen vor allem kleine und mittlere Unternehmen profitieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.



Pressebild:

Kommt ganz schön ins Rotieren: Gleitlager-Prüfstand an der TU Clausthal

(http://www.fvv-net.de/cms/upload/Secret_Area/Gleitlagerpruefstand_ITR.jpg)

Quelle: ITR, TU Clausthal

Zur Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA):

Die FVA ist das weltweit traditionsreichste und größte Innovationsnetzwerk in der Antriebstechnik. Seit 1967 arbeiten Industrieentwickler und wissenschaftliche Forscher gemeinsam an vorwettbewerblichen Grundfragen der Antriebstechnik. Diese Form der industriellen Gemeinschaftsforschung liefert die Basis für Produktinnovationen der über 200 FVA-Mitglieder. Die FVA ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF).

Zur Forschungsvereinigung für Verbrennungskraftmaschinen e.V. (FVV):

Die FVV wurde 1956 gegründet und hat sich zum weltweit einmaligen Netzwerk der Motoren- und Turbomaschinenforschung entwickelt. Sie treibt die gemeinsame, vorwettbewerbliche Forschung in der Branche voran und bringt Industrieexperten und Wissenschaftler an einen Tisch, um die Wirkungsgrade und Emissionswerte von Motoren und Turbinen kontinuierlich zu verbessern – zum Vorteil von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Außerdem fördert sie den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mitglieder sind kleine, mittlere und große Unternehmen der Branche: Automobilunternehmen, Motoren- und Turbinenhersteller sowie deren Zulieferer. Die FVV ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), die sich als Forschungsnetzwerk für den Mittelstand in Deutschland versteht.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Stefanie Jost-Köstering
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V.
Lyoner Strasse 18, 60528 Frankfurt/Main
Telefon: +49 69 6603-1531, Fax +49 69 6603-2531
E-Mail: sjk@fvv-net.de
<http://www.fvv-net.de>

Frank Brückner
Öffentlichkeitsarbeit
Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V.
Telefon 069 / 6603-1864
E-Mail: frank.brueckner@vdma.org
www.fva-net.de