

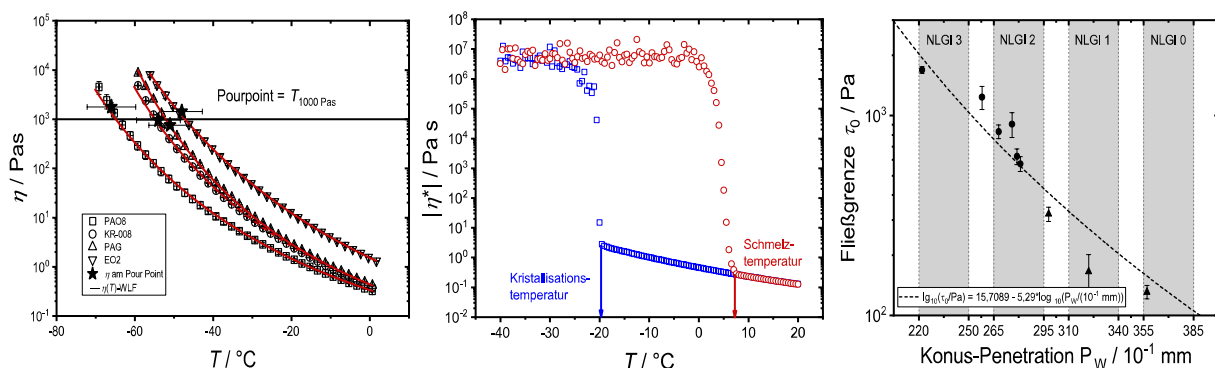
Tieftemperaturrheologie an Schmierölen und Schmierfetten

Rheologische Charakterisierung von Ölen und Fetten zur Vorhersage des anwendungstechnischen Verhaltens bei tiefen Temperaturen

Die Eignung von Schmierölen und –fetten für tiefe Temperaturen wird derzeit in der Industrie sehr häufig mit dem Pourpoint abgeschätzt. Er gibt bei schrittweiser Abkühlung an, bis zu welcher Temperatur Schmieröle gerade noch fließfähig sind. Der Pourpoint ist jedoch nur bei Schmierölen zugänglich und muss vom Grundöl auf das jeweilige Schmierfett übertragen werden, ohne die Ursache für das „Nicht-Fließen“ aufzudecken. „Nicht-Fließen“ von Schmierölen bei der Pourpoint-Bestimmung kann auf Kristallisation, Glasübergang oder eine stark erhöhte Viskosität zurückgeführt werden.

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung einer robusten rheologischen Methode, die als Ergänzung zum Pourpoint, Änderungen im Fließverhalten von Schmierölen und im viskoelastischen Verhalten von Schmierfetten detektieren kann und die Ursache für das „Nicht-Fließen“ von Schmierölen und Versteifen von Schmierfetten zugänglich machen.

Das „Nicht-Fließen“ und Versteifen ist durch einen einfachen aber effektiven schubspannungsgesteuerten Temperatursweep in oszillatorischer Scherung mit marktüblichen Rheometern zugänglich. Der Temperatursweep ist im Vergleich zu anderen Messmethoden (z.B. DSC) sehr sensitiv bezüglich Kristallisation und Schmelzen von Schmierölen und –fetten und kann anhand der Temperatur, bei der 1000 Pa s erreicht wird, auch den Pourpoint von nicht-kristallisierenden Schmierölen bestimmen. Des Weiteren liefert er durch den Aufheizzyklus die robuste, da thermodynamisch kontrollierte, Schmelztemperatur, die im Gegensatz zur Kristallisationstemperatur in erster Näherung unabhängig von Scherung und Abkühlbedingungen ist.



Ergänzend zum Temperatursweep kann durch eine Korrelation zwischen der Walkpenetration und der Fließgrenze nach DIN 51810-2 die Konsistenz bzw. NLGI Klasse von Schmierfetten bei tiefen Temperaturen bestimmt werden. Hierzu ist lediglich die Fließgrenze bei der gewünschten Temperatur im Bereich zwischen 20 und

-40 °C notwendig und es kann auf eine aufwendige Bestimmung der Walkpenetration bei tiefer Temperatur verzichtet werden.

Autoren: **Andreas Conrad; Prof. Dr. Karl-Heinz Jacob**
Technische Hochschule Nürnberg Georg-Simon-Ohm
Institut für Chemie, Material und Produktentwicklung

Annika Hodapp; Dr. Bernhard Hochstein; Prof. Dr. Norbert Willenbacher
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 20001 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 Klimaschutz 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 207 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.