

Presseinformation

3.756 Zeichen (inklusive Leerzeichen)

Homogenität von Schmierfetten messen

Echtzeit-Messverfahren für den Produktionsprozess

14. März 2022 –

Forschende der OWI Science for Fuels gGmbH haben zwei Echtzeit-Messverfahren identifiziert, die sich zur Bestimmung der Homogenität von Schmierfetten bei deren Produktionsprozess eignen. Sie zeigten für ein Lithiumseifen-Fett und ein Harnstoff-Fett, dass die Verfahren Refraktometrie und FTIR-ATR Spektrometrie geeignet sind, die Homogenität der Verdickerstruktur dieser Schmierfette beziehungsweise den Zustand der Struktur im Verlauf des Homogenisierungsprozesses zu beurteilen. Beide Verfahren lassen sich leicht in die Echtzeit-Überwachung der Schmierfetherstellung integrieren und führen schnell, das heißt in weniger als einer Minute, zu validen Ergebnissen.

Im Produktionsprozess von Schmierfetten ist die Homogenisierung ein abschließender Arbeitsschritt. Dabei ist das Ziel, die Fettbestandteile, das Grundöl, den Verdicker und die zudosierten Additive, mittels mechanischer Mischverfahren gleichmäßig zu verteilen. Die aktuell gebräuchlichen stichprobenartigen Kontrollen zur Feststellung der Homogenität der Fette sind zeitaufwändig und teuer. Eine Automatisierung der Homogenisierung war bisher nicht möglich, weil geeignete Messgrößen und -verfahren fehlten.

Die Untersuchungen durch OWI zeigten, dass der Verdicker im Lithiumseifen- und im Harnstoff-Fett jeweils ein Netzwerk von Fasern bildet und dass die Homogenisierung der Fette zu einer Verfeinerung dieser Verdickerstruktur führt. Geprüft und bewertet im Hinblick auf die Quantifizierung der Homogenität

wurden Messverfahren, die entweder auf der Ausbreitung von Lichtwellen oder von Schallwellen in der Probe beruhen. Während sich Messverfahren auf Basis von Schallwellen als nicht geeignet erwiesen, zeigte sich ein Zusammenhang zwischen Mess-Signal und Homogenität des Schmierfetts bei der Refraktometrie, das ist die Messung der Brechung des Lichts in der Fettprobe, und bei der IR-Spektrometrie, die Messung der Absorption von Infrarot-Licht. Bei homogenisierten Modellfetten wurde ein signifikant höherer Brechungsindex gemessen als für das unhomogenisierte Fett. Auch die unterschiedlichen Homogenisierungsgrade von Fettmischungen konnten über den Brechungsindex differenziert werden.

Für die Untersuchungen mit der IR-Spektrometrie wurde ein FTIR-Spektrophotometer verwendet und die Messanordnung mit abgeschwächter Totalreflexion (ATR) gewählt. Mit diesem Messverfahren waren bei beiden Fett-Typen zwischen den homogenisierten Fetten und dem unhomogenisierten Fett deutliche Unterschiede in der Stärke der Absorptionsbanden des jeweiligen Verdickers erkennbar.

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Refraktometrie und der FTIR-ATR-Spektrometrie zeigt, dass beide Parameter, der Brechungsindex und die Integralfläche der Verdickerbande, die Homogenität mit vergleichbarer Empfindlichkeit differenzieren. Das Ergebnis ist, dass beide Verfahren direkt in der Schmierstoffproduktion eingesetzt werden können, wo bis dato entsprechende Methoden nicht bekannt waren. Für den Homogenisierungsprozess ist dadurch eine deutliche Verringerung des zeitlichen und damit auch finanziellen Aufwands zu erwarten.

Ergänzende Untersuchungen von Modellfetten mit beigemischten extreme-pressure-Additiven ergaben, dass eine Kombination der Refraktometrie und der FTIR-ATR-Spektrometrie möglicherweise auch Aufschluss über die

Verteilung der Additive im Fett geben könnten, sofern das Additiv einen signifikanten Einfluss auf den Brechungsindex hat. Für belastbare Aussagen zu diesem Zusammenhang bedarf es aber noch weiterer Untersuchungen.

Für die praktische Anwendung der Refraktometrie und der FTIR-ATR-Spektrometrie über die im Projekt gewählten Schmierfette hinaus ist künftig zu prüfen, ob sie auch zur Erfassung der Homogenisierung von Verdickerstrukturen anderer Fettsorten anwendbar sind.

*

Das IGF-Vorhaben (20867 N) der Forschungsvereinigung DGMK Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für nachhaltige Energieträger, Mobilität und Kohlenstoffkreisläufe e.V., Große Elbstraße 131, 22767 Hamburg, 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weitere Informationen finden Interessierte im Internet unter www.owi-aachen.de

Über die OWI Science for Fuels gGmbH

OWI ist eine unabhängige und gemeinnützige Forschungseinrichtung. In Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Forschung forscht und entwickelt OWI Konzepte und Technologien auf den Gebieten der energieeffizienten Nutzung flüssiger konventioneller und alternativer Brenn- und Kraftstoffe sowie innovativer Effizienztechnologien. Das Ziel sind technisch ausgereifte, treibhausgas- und emissionsarme Lösungen für die Wärmeerzeugung und Mobilität von Morgen. OWI ist ein An-Institut der RWTH Aachen und versteht sich als Mittler zwischen Grundlagenforschung und Anwendung. Im Rahmen des Technologietransfers bearbeitet OWI sowohl aus öffentlichen

Fördermitteln finanzierte Projekte als auch industrielle Forschungsaufträge. Zu den Kunden gehören beispielsweise Hersteller von Haushaltsheizungen, Unternehmen der Automobilzulieferindustrie, der Mineralölwirtschaft und der Thermoprozesstechnik.

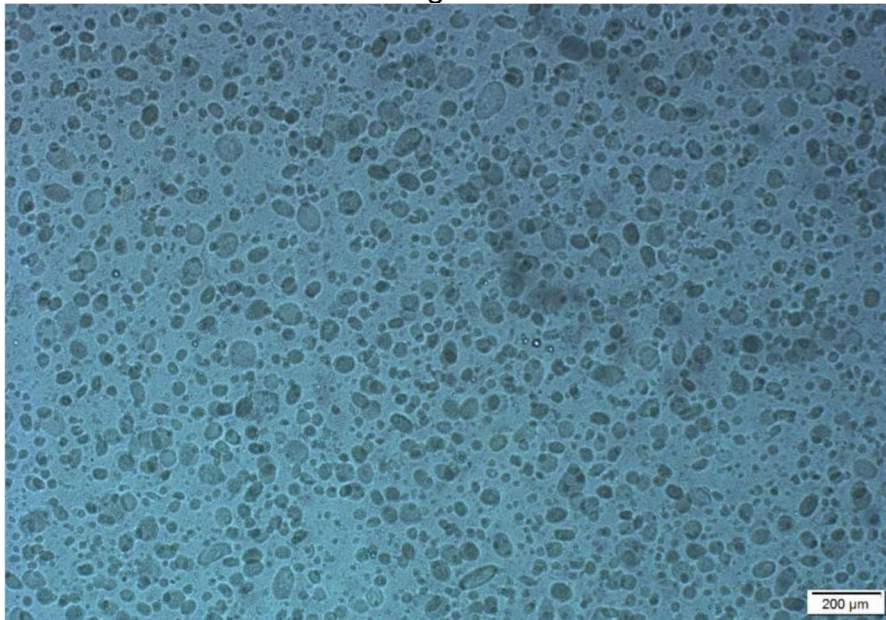
Pressekontakt:

Michael Ehring
Kommunikation und Marketing
TEC4FUELS GmbH

Im Auftrag der:

OWI Science for Fuels gGmbH
An-Institut der RWTH Aachen
Tel: +49(0)2407/9518-138
Mail: M.Ehring@owi-aachen.de
Internet: www.owi-aachen.de

Folgendes Foto können wir Ihnen auf Wunsch gerne als jpg-Datei zur kostenfreien Nutzung für Presse Zwecke zusenden.



Durchlichtmikroskop-Aufnahme (50-fache Vergrößerung) des untersuchten homogenisierten Lithiumseifen-Fetts. Foto: GFE, RWTH Aachen