

Bachelor-/ Masterarbeit

Engler-Bunte-Institut (EBI),

Arbeitsgruppe: Katalytische Synthesen / chemische Energiespeicherung / neue Bioenergieträger

Experimentelle Untersuchung der Kaltfließigenschaften von Treibstoffen aus dem Hydroprocessing von Fischer-Tropsch Wachsen mittels dynamischer Differenzkalorimetrie

Investigation of the cold flow properties of liquid fuels from hydroprocessing of Fischer-Tropsch waxes via differential scanning calorimetry

Um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren, können regenerative Treibstoffe einen wertvollen Beitrag leisten. Zur Herstellung solcher Treibstoffe gibt es eine Vielzahl etablierter Technologien. So zum Beispiel die Fischer-Tropsch (FT) Synthese. Der Ansatz beruht auf der Verwendung regenerativer Kohlen- und Wasserstoffquellen zur Erzeugung von Synthesegas welches in dem oben genannten Verfahren zur Herstellung von FT-Diesel verwendet werden kann. Beim FT-Prozess entstehen hauptsächlich lineare n-Paraffine mit schlechtem Kälteverhalten. Um diese als Kraftstoff anwendbar zu machen wird ein Hydroprocessingschritt verwendet. Hierdurch werden langkettige Moleküle gecracked und isomerisiert, wodurch sich ihr Schmelzpunkt stark absenken lässt. Gängige Prüfungen auf Kaltfließigenschaften wie bspw. der Cold Filter Plugging Point (CFPP), Cloud Point (CP), oder Pour Point (PP) erfordern spezielle Messgeräte oder große Probenmengen. Mittels dynamischer Differenzkalorimetrie (DSC) ist es möglich den abgegebenen Wärmestrom geringer Probenmengen zu messen. Hierdurch lassen sich z.B. Schmelzpunkte von Reinstoffen bestimmen. Da flüssige Treibstoffe aus mehreren Komponenten bestehen, ist eine direkte Übertragung von DSC auf die Kaltfließigenschaften nur bedingt möglich.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Arbeit sollen Hydroprocessing-Langzeitversuche an einem Dreiphasen Festbettreaktor durchgeführt werden. Dies dient der Erzeugung von größeren Mengen Paraffintreibstoffen aus FT-Wachsen. Diese sollen mittels simulierter Destillation analysiert und charakterisiert werden. Der Fokus der Arbeit liegt auf den Kaltfließigenschaften bei verschiedenen Prozessparametern. Hierzu sollen Messungen an einem bereitgestellten DSC durchgeführt und mit extern ermittelten Werten zu CFPP, CP und PP verglichen werden. Eine Bewertung zur Anwendbarkeit von DSC-Messungen für Kaltfließigenschaften von Paraffintreibstoffen soll ebenfalls getroffen werden.

Anforderungen:

- Saubere, eigenständige Arbeitsweise im Labor
- Sorgfältige Auswertung und Dokumentation der Arbeit in Deutsch oder Englisch

Beginn: ab sofort (18.06.2020)

Ansprechpartner:
Philipp Neuner, M.Sc.
Engler-Bunte-Institut (CS)
Tel.: +49 721 608 425 75
E-Mail: philipp.neuner@kit.edu
Raum: 212 (40.51)



Abbildung 1: Dreiphasen Festbettreaktor zum Hydroprocessing von FT-Wachsen

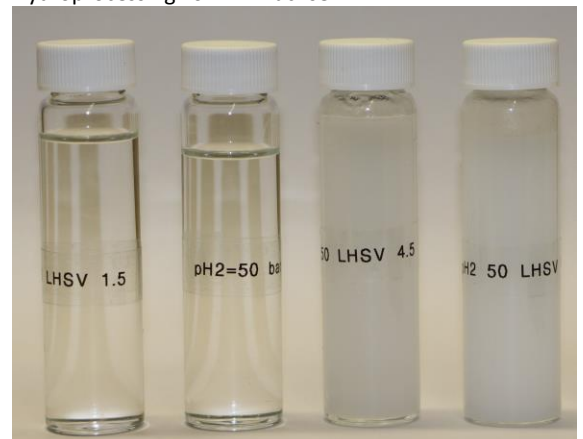


Abbildung 2: Produkte aus dem Hydroprocessing von FT-Wachsen mit nach rechts sinkendem Umsatz