

Bachelorarbeit

„Untersuchungen zur Sensitivität von Modellsubstanzen auf die Rekonstruktion der Siedelinie von biogenen Pyrolyseölen“

Hintergrund

Bei der Umsetzung eines biogenen Suspensionsbrennstoffes in einem Flugstromvergaser sind verschiedene parallel ablaufende Prozesse zu beobachten: nach der anfänglich reinen Verdunstung von flüchtigen Substanzen aus dem Pyrolyseöl kommt es bei höheren Tropfentemperaturen zu Zersetzungsreaktionen, bei denen neben kurzketigen, gasförmigen Kohlenwasserstoffen auch nicht verdampfbare Komponenten gebildet werden. Diese bleiben zusammen mit den Kokspartikeln als Feststoff zurück und bilden kugelförmige Hohlkörper, sogenannte Cenosphären, aus.

Bei der modelltechnischen Beschreibung der thermochemischen Konversion von biogenen Suspensionsbrennstoffen fließen neben der chemischen Zusammensetzung der Einsatzstoffe auch physikalische und chemische Stoffeigenschaften in ein mathematisches Modell mit ein.

Im Rahmen einer Abschlussarbeit erfolgt die mathematische Rekonstruktion der Siedelinie von biogenem Pyrolyseöl mit Hilfe ausgewählter Modellsubstanzen. Dazu wird ein Gemisch von Modellsubstanzen ermittelt, das den Verlauf der Siedelinie des technischen Brennstoffs abbildet. Das damit definierte Gemisch von Modellsubstanzen wird zur Berechnung des Verdunstungsvorgangs von Brennstofftropfen verwendet.

Aufgaben im Zuge der Abschlussarbeit:

- Literaturrecherche:
 - Herausarbeiten der theoretischen Grundlagen für das Phasengleichgewicht von nicht-idealen Mehrkomponentengemischen für Bio-Öle;
 - Erweiterung eines bestehenden Matlab-Modells um eine Phasengleichgewichtsbestimmung von nicht-idealen Mehrkomponentengemischen
- experimentelle Bestimmung der Siedelinie von biogenen Pyrolyseöl anhand der Engler-Destillation;
- Mathematische und experimentelle Bestimmung der Siedelinie für ein Modellgemisch zur Rekonstruktion von biogenen Pyrolyseöls und Gegenüberstellung mit technischen Brennstoff;
- Vermessen der Siedelinie verschiedener Modellgemische zur Bestimmung der Sensitivität in Bezug auf die Wahl bestimmter Komponenten und deren Anzahl sowie deren mengenmäßigen Zusammensetzung als Modellbrennstoff

Beginn der Arbeit:

Kontakt:

ab sofort

Fabian Hüsing, M. Sc.

Tel.: +49721 608 42563

E-Mail: fabian.huesing@kit.edu

Engler-Bunte-Ring 3, Geb.: 40.51, R 213;
76131 Karlsruhe