

Bachelorarbeit

Emissionsgasanalyse von Thermoplasten mittels Pyrolyse Gaschromatographie-Massenspektrometrie

Evolved gas analysis of thermoplastics by pyrolysis gas chromatography mass spectrometry

Hintergrund

Kunststoffe besitzen aufgrund ihrer definiert einstellbaren chemischen und physikalischen Eigenschaften ein breites Anwendungsspektrum. Die Kunststoffprodukte werden nach Ablauf ihres Lebenszyklus auf verschiedenen Wegen weiter verwertet. Das bereits etablierte Kunststoffrecycling durch werkstoffliche Aufbereitung kann im Sinne einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft um das chemische Recycling ergänzt werden, um die Recyclingraten wesentlich zu steigern und Produkte mit Neuwarenqualität zu erzeugen. Die Arbeitsgruppe Pyrolyse des ITC forscht am chemischen Recycling von Kunststoffen und kunststoffhaltigen Abfällen mittels thermischer Zersetzung in einer Inertatmosphäre (Pyrolyse).

Zur Untersuchung des Zersetzungsverhalten von Thermoplasten und thermoplastischen Mischungen liegt bereits ein umfassender, experimentell ermittelter Datensatz aus der Thermogravimetrie (TG) vor. Zusätzlich sind in der Emissionsgasanalyse mit dem am Institut zur Verfügung stehenden System aus Mikropyrolysator gekoppelt an einen Gaschromatographen mit Massenspektrometer (Py-GC-MS) zur TG vergleichbare Daten ermittelbar.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zur Pyrolyse von Thermoplasten als EGA in Py-GC-MS
- Durchführung von EGA-Untersuchungen am Py-GC-MS mit thermoplastischen Kunststoffen unter vergleichbaren Prozessparametern wie den TG-Untersuchungen
 - o Umrüstung und Inbetriebnahme des Messsystems
 - o Zeit- bzw. temperaturlöste Bestimmung des Flüchtiganteils während der Pyrolyse von HDPE, LDPE, PP, PS, ABS, PET, PA6 und PVC
- Vergleich der Ergebnisse mit den experimentellen Daten aus der TG hinsichtlich Übertragbarkeit und phänomenologischer Unterschiede

Persönliche Qualifikation:

- Studium in Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik
- Selbstständige, genaue und strukturierte Arbeitsweise
- Interesse an Themen wie Nachhaltigkeit, Kunststoffrecycling und Programmierung

Was wir bieten:

- Einblick in die aktuelle Forschung des ITC zum chemischen Recycling von Kunststoffen und zur Kunststoffpyrolyse
- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Pyrolyse bestehend aus wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitenden, sowie Promovierenden und Studierenden im Umfeld von Labor- und Technikumsanlagen
- Vollaustatteter Arbeitsplatz im Büro des ITC am Campus Nord für den Zeitraum der Abschlussarbeit

Möglicher Beginn: Ab März 2023

Betreuer: Niklas Netsch (niklas.netsch@kit.edu, Tel.: 0721 - 608 22869)