

Master-Arbeit

Nutzung eines Doppelschneckenextruders für die Faserstoffaufbereitung und die chemische Fasermodifizierung

Studiengang:	Chemieingenieurwesen
Betreuer:	Dr. Stephan Daus
Bearbeitungszeit:	4 - 6 Monate
Beginn:	ab 01.04.2014
Bearbeitungsort:	Papiertechnische Stiftung, Pirnaer Straße 37, 01809 Heidenau (bei Dresden)

Ausgangssituation

Die Extrusion ist ein weit verbreiteter Verarbeitungsschritt aus der Kunststoffindustrie zur Erzeugung von Profilen aber auch zum Auftrag von Thermoplasten auf Oberflächen. Für die Faserbasierte Papierindustrie bietet die Extrusion neue Möglichkeiten in der Stoffaufbereitung von Zellstofffasern und Compounding mit Füllstoffen. Weiter kann der Extruder für chemische Funktionalisierungen von Faserstoffen eingesetzt werden. Zur Entwicklung dieses Verarbeitungsschrittes steht bei der Papiertechnischen Stiftung ab dem Frühjahr 2014 ein Doppelschneckenextruder zur Verfügung. Die Inbetriebnahme und Bestimmung des Einflusses von Verfahrensparametern (Druck, Temperatur, Extrusionsgeschwindigkeit, ggf. Schneckengeometrie) auf die Morphologie ausgewählter Faserstoffe ist Gegenstand der Masterarbeit.

Zielsetzung und Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist die Inbetriebnahme des Extrusions-Versuchsstandes bei der Papiertechnischen Stiftung. Die Inbetriebnahme erfolgt unter Anleitung der Mitarbeiter im Technikum der PTS.

Es sollen Lang- und Kurzfaserselbststoffe extrudiert und der Einfluss der Steuergrößen bei der Extrusion (Druck, Temperatur, Fördergeschwindigkeit, Stoffdichte und Energieeintrag) auf die Fasermorphologie bewertet werden.

Insbesondere sollen papiertechnische Kenngrößen wie der Entwässerungswiderstand, die Faserlänge, und Laborblatteigenschaften im Vergleich zu gemahlene Faserstoffen bewertet werden. Vorbereitende Arbeiten zur Extrusion von Faserstoffen mit Thermoplasten und zur Acetylierung von Faserstoffen im Extruder sind ebenfalls Teil der Arbeit.

Durchführung der Arbeit

- Literaturrecherche Faserextrusion und Techniken zur Compounding von Fasern mit Thermoplasten und Füllstoffen
- Auswahl von Faserstoffen und Thermoplasten
- Faserextrusion unter Anleitung
- Analyse der Extrusionsprodukte (Fasermorphologie mit FiberLab und Rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen; SR-Wert)
- Laborblattbildung und Bewertung von Festigkeitseigenschaften
- Compounding von Fasern mit Thermoplasten und Bewertung der Produkte
- oberflächliche Fasermodifizierung (Acetylierung) durch reaktive Extrusion

Ansprechpartner:

Dr. Stephan Daus, Tel: 03529/551-674, E-Mail: stephan.daus@ptspaper.de

Heidenau, 27. Januar 2014