

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Viskositätsanalyse von Polyreaktion zur Prozessautomatisierung bei der Herstellung von Bindemitteln

Zusammenfassung:

Die Ermittlung des Abschaltpunktes bei der Herstellung eines Alkydharzes in einem Batchreaktor durch Onlinemesstechnik ist das Ziel der Untersuchungen in dieser Bachelorarbeit. Der Abschaltpunkt wird zurzeit durch Messung einer festgelegten Auslaufzeit und Säurezahl im Betriebslabor verfolgt und legt das Ende der Reaktion fest. Die Auslaufzeit ist ein Maß für die Viskosität. Die Onlinemessung soll durch ein Prozessviskosimeter erfolgen, welches die dynamische Viskosität im Reaktor bei Prozesstemperatur in Echtzeit misst. Die Probenahme und die im Betriebslabor durchgeführten Messungen sollen mittelfristig reduziert und langfristig ersetzt werden. Dadurch wird eine wesentliche Gefahrenquelle bei der Probenahme für das Personal reduziert. Die Schlüsselproblematik zur Ermittlung des Abschaltpunktes besteht in dem komplexen Viskosität- Temperaturverhalten des sich laufend verändernden Reaktionsgemisches. Um eine Aussage über den Reaktionsfortschritt treffen zu können, müssen die Echtzeitmesswerte bei Prozesstemperatur den Viskositäten bei Laborbedingungen zugeordnet werden können. Die Umsetzung erfolgt durch empirische und rechnerische Methoden. Das Erstellen einer Sollkurve und die Ermittlung von Temperaturkonstanten durch unterschiedliche Messung stehen hierbei im Vordergrund. Die Sollkurve stellt die Auslaufzeit und die Säurezahl bei Laborbedingungen in Abhängigkeit von der dynamischen Viskosität bei Prozesstemperatur gegenüber und ermöglicht graphisch eine schnelle, direkte und einfache Zuordnung. Die rechnerische Methode diskutiert die Gegenüberstellung einer bestimmten Auswahl von Gleichungen, die das Viskositäts- Temperaturverhalten beschreiben sollen. Die Einschätzung der Abhängigkeit der Temperaturkonstanten von dem Reaktionsfortschritt stellt die Grundlage für eine exakte Berechnung dar.

Verfasser: John Fricke

Datum der Abgabe: 30. Juni 2014