

Univ. Prof. Dr.-Ing. Frank Dörrscheidt,
Prof. Dr.-Ing. Stefan Dormeier,
Dr.-Ing. Klaus Panreck,
Dipl.-Math. Michael Jahnich, Paderborn

Dynamisches Extruder- verhalten – Modellbildung und Simulation

Reihe **3**: Verfahrenstechnik

Nr. **457**

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung des Forschungsprojekts	2
1.3 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse.....	3
2. Modellbildung	6
2.1 Konzepte der Modellbildung	6
2.1.1 Hierarchische Strukturierung	7
2.1.2 Objektorientierte Modellierung	7
2.1.3 Mathematische Prozeßbeschreibung	8
2.1.4 Rechnerunterstützte Modellbildung	13
2.1.5 Indexanalyse	14
2.2 Topologische Strukturierung des Kunststoffextruders.....	15
2.3 Modellierung thermischer und fluidischer Prozesse	17
2.3.1 Elementare Bilanzräume und phänomenologische Trennung.....	17
2.3.2 Rheologisches Basismodell.....	18
2.3.3 Kinetisches Basismodell im Ringspalt.....	19
2.3.4 Kinetisches Basismodell im Schneckenengang	20
2.3.5 Thermisches Basismodell.....	23
2.3.6 Aggregierte Prozeßkomponenten	26
2.3.7 Ortsdiskretisierung	28
2.4 Modellierung aktuatorischer Prozesse	29
2.4.1 Temperiermodelle	29
2.4.2 Wärmeaustauschmodell für den Extruderzylinder	31
2.4.3 Modell des Schneckenantriebs	33
2.4.4 Modell einer Zahnrad-Schmelzepumpe	37
2.4.5 Modell einer Dissipatormanschette.....	39
2.5 Modellierung der Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen	40
2.6 Kennwerte zur Charakterisierung transienter Prozesse.....	43

3. Simulationsstudien.....	46
3.1 Konzepte der Simulationstechnik	46
3.2 Analyse und Verifikation instationärer Prozeßvorgänge	49
3.2.1 Modellkonfigurationen und Arbeitspunkte	49
3.2.2 Instationäres Temperaturverhalten	53
3.2.3 Arbeitspunktabhängigkeit regelungstechnischer Kennwerte	57
3.2.4 Instationäres Durchsatz- und Druckverhalten beim Anfahren	58
3.2.5 Einfluß von Materialparametern auf das Prozeßverhalten	61
3.2.6 Kennwertorientierte Beurteilung instationärer Prozeßvorgänge	63
3.3 Analyse gesteuerter und geregelter Prozeßvorgänge.....	67
3.3.1 Schwankungen von Prozeßgrößen durch den Einfluß schaltender Regler	67
3.3.2 Schwankungen von Prozeßgrößen durch den Einfluß von Schmelzepumpen	70
3.3.3 Prädiktive Steuerstrategie für den "stop and go"-Betrieb.....	73
4. Formelzeichen und Abkürzungen	76
5 Literaturverzeichnis.	80