

Inhalt

1. Einführung	1
Problemstellung	1
Stand des Wissens	4
Aufgaben und Ansätze.....	6
2. Numerische Simulation der Strömungsfelder	13
Geometrie und Betriebsbedingungen	13
Numerische Simulation	15
<i>Grundgleichungen</i>	16
<i>Randbedingungen</i>	17
<i>Diskretisierung</i>	19
<i>Konvektionsterme</i>	20
<i>Koordinatensystem</i>	21
<i>Lösungsalgorithmen</i>	21
<i>Konvergenzkriterien</i>	23
Strömungsgeschwindigkeitsprofile im einwelligen Modellsystem	24
<i>Axiales Strömungsprofil</i>	25
<i>Tangentiales Strömungsprofil</i>	28
3. Analyse des einwelligen Mischelementes	33
Particle-Tracking	33
Mapping-Methode	35
<i>Anwendung, Vorteile und Einschränkungen</i>	38
<i>Partikel-basierter Ansatz</i>	41
<i>Mapping am Beispiel des Partitioned Pipe Mixers</i>	43
<i>Implementierungswege</i>	45
Ergebnisse für das einwellige Modellsystem	49
<i>Einfluss des Strömungsparameters Ψ</i>	49
<i>Weitere Einflussparameter</i>	62

4. Modellbildung	65
Axiale Mischwirkung.....	65
Mischung auf der Querschnittsebene	69
<i>Diskretisierung des Mischprozesses zwischen den Rotoren</i>	<i>69</i>
<i>Modellierung der zusätzlichen Mischwirkung</i>	<i>71</i>
<i>Erweiterung des einwelligen Modellsystems durch die baker's map</i>	<i>77</i>
<i>Zweiwelliges Modellsystem mit zusätzlicher Misch- und Transportwirkung</i>	<i>84</i>
5. Makromischen.....	87
Beurteilung der Mischwirkung	87
Mischungsanalyse des zweiwelligen Modellsystems	94
Kneiter als chemische Reaktoren – komplexe Mischaufgaben.....	98
6. Mikromischen	107
Scale of Segregation und Potential des diffusiven Mischens	107
Anwendung auf die numerische Simulation	109
Bedeutung und Bestimmung der Kontaktfläche mit schneller chemischer Reaktion.....	111
Vereinfachendes Modell der Kontaktflächen-Entwicklung.....	113
Numerischen Ergebnisse	117
7. Zusammenfassung.....	119
Literaturverzeichnis	125
Symbolverzeichnis	141
Lebenslauf	147