

Dipl.-Ing. Dr. Karl Ponweiser, Wiener Neustadt

**Numerische Simulation
von dynamischen
Strömungsvorgängen
in netzwerkartigen
Rohrkonstruktionen**

Reihe **6**: Energietechnik

Nr. **378**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Transportgleichungen	4
2.1	Massenbilanz	4
2.2	Impulsbilanz	5
2.3	Energiebilanz	6
2.4	Allgemeine Form der Transportgleichung	6
3	Modellierung der Wasserseite	7
3.1	Modellierung der Rohrströmung	7
3.2	Modellierung der Sammler	9
3.3	Modellierung des Wärmedurchgangs durch hohlzylindrische Körper	11
4	Zustands- und Transportgrößen von Wasser und Wasserdampf	13
5	Wahl der Variablen des Lösungsvektors und numerische Bereitstellung der Zustands- und Transportgrößen	16
6	Numerische Behandlung des Strömungsproblem	17
6.1	Charakteristikenverfahren zur Simulation der Rohrströmung	18
6.2	Randwerte aus den Bestimmungsgleichungen des Sammlers	23
6.3	Finite-Volumen-Methode zur Simulation der Rohrströmung	23
6.3.1	Anwendung der FV-Methode auf die allgemeine Transportgleichung	24
6.3.2	Berechnung von Geschwindigkeits- und Druckfeld	28
6.3.3	Geschwindigkeitskorrektur	30
6.3.4	Druckkorrektur	31
6.3.5	Energiebilanz	32
6.3.6	Iterationsablauf beim SIMPLE-Algorithmus	33
6.3.7	Formulierung der Randbedingungen bei der FV-Methode	33
6.4	Einbindung der Erhaltungsgleichungen des Sammlers in jene der Rohrströmung	40
7	Simulationsbeispiele	45
7.1	2-Zug-Dampferzeuger	45
7.2	Abhitze-Dampferzeuger	57
8	Zusammenfassung	69