

Thermo- und Strömungsdynamik II (TS2)

Qian Zhang

1 Thermo- und Strömungsdynamik II A (TS2 A)

- 1.1 Grundbegriffe
- 1.2 Gesetze der Fluidstatik
 - 1.2.1 Hydrostatisches Grundgesetz
 - 1.2.2 Druck in ruhenden Flüssigkeiten
 - 1.2.3 Druck in ruhenden Gasen
- 1.3 Bernoulli'sche Gleichung für stationäre Strömung
 - 1.3.1 Herleitung der Bernoulli'schen Gleichung
 - 1.3.2 Verschiedene Formen der Bernoulli'schen Gleichung
 - 1.3.3 Druckbegriffe bei strömenden Fluiden
 - 1.3.4 Regeln und Beispiele für die Anwendung der Bernoulli'schen Gleichung
 - 1.3.5 Erweiterte Bernoulli'sche Gleichung mit Arbeits- und Verlustglied
- 1.4 Impulssatz und Drallsatz für stationäre Strömung
 - 1.4.1 Formulierung des Impulssatzes
 - 1.4.2 Formulierung des Drallsatzes
 - 1.4.3 Beispiele und Anwendungen
- 1.5 Strömungsmesstechnik
 - 1.5.1 Druckmessung
 - 1.5.2 Geschwindigkeitsmessung und Durchflussmessung
 - 1.5.3 Weitere Messungen

2 Thermo- und Strömungsdynamik II B (TS2 B)

- 2.1 Reibungsgesetz für Fluide, Navier-Stokes-Gleichung
- 2.2 Ähnlichkeitsgesetz und Dimensionsanalyse
 - 2.2.1 Einführung
 - 2.2.2 Physikalische Größen, Maßeinheiten und Gleichungen
 - 2.2.3 Durchführung der Dimensionsanalyse am Beispiel „Rührerversuch“
- 2.3 Rohrströmung und Druckverlust
 - 2.3.1 Strömungscharakter der Rohrströmungen
 - 2.3.2 Druckverlust und Druckabfall
 - 2.3.3 Zusammenwirken von Rohrleitungsanlage mit Pumpe bzw. Ventilator
- 2.4 Widerstand umströmter Körper
 - 2.4.1 Einführung
 - 2.4.2 Strömungswiderstand einer Kugel
 - 2.4.3 Widerstandsbeiwerte verschiedener Körperformen
- 2.5 Strömung kompressibler Fluide
 - 2.5.1 Vorbemerkungen
 - 2.5.2 Stationäre Strömung längs Stromröhre und Grundgleichungen
 - 2.5.3 Schallgeschwindigkeit, Machzahl
 - 2.5.4 Lavaldüse

3 Thermo- und Strömungsdynamik II C (TS2 C)

- 3.1 Grundbegriffe
- 3.2 Der erste Hauptsatz der Thermodynamik
 - 3.2.1 Das Prinzip der Erhaltung der Energie
 - 3.2.2 Potenzielle und kinetische Energie
 - 3.2.3 Arbeit
 - 3.2.4 Thermische Energie
 - 3.2.5 Energiebilanzen
- 3.3 Ideale Gase und deren Mischung
 - 3.3.1 Thermische Zustandsgleichung
 - 3.3.2 Kalorische Zustandsgrößen
 - 3.3.3 Kalorische Zustandsgleichung
 - 3.3.4 Mischungen idealer Gase
- 3.4 Die thermischen Eigenschaften reiner Fluide
 - 3.4.1 Grafische Darstellungen thermischer Zustandsgrößen
 - 3.4.2 Nassdampfgebiet
 - 3.4.3 Zweistoffmodelle: ideales Gas und inkompressibles Fluid

4 Thermo- und Strömungsdynamik II D (TS2 D)

- 4.1 Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik
 - 4.1.1 Aussage des zweiten Hauptsatzes
 - 4.1.2 Irreversible Vorgänge
 - 4.1.3 Entropie
 - 4.1.4 Entropieänderung irreversibler Vorgänge
 - 4.1.5 Nichtadiabater Prozess und Ersatzprozess
 - 4.1.6 Entropiediagramme
 - 4.1.7 Energie, Exergie und Anergie
- 4.2 Thermische Maschinen
 - 4.2.1 Vorbemerkungen
 - 4.2.2 Einteilung und Arten der Maschinen
 - 4.2.3 Ideale Maschinen
 - 4.2.4 Wirkliche Maschinen
 - 4.2.5 Wirkungsgrade
- 4.3 Kreisprozesse
 - 4.3.1 Einführung
 - 4.3.2 Theorie der rechtslaufenden Kreisprozesse
 - 4.3.3 Technisch genutzte rechtslaufende Kreisprozesse
 - 4.3.4 Linkslaufende Kreisprozesse