

Theoretische Fragen

1. Was ist der Begriff und die Bedeutung der Bernoulli-Enthalpie? Was ist die physikalische Bedeutung der einzelnen Glieder?
2. Zeichnen Sie eine Skizze über die Meßeinrichtung für die Bestimmung des Temperatur-Zeit Zusammenhanges!
3. Welche Glieder der Gesamtenthalpie kann man vernachlässigen, und unter welchen Umständen?
4. Was ist die Definition des Gesamtdrucks! Wie kann man die Nutzleistungen von strömungstechnischen, mechanischen, elektrischen und chemischen Maschinen ausrechnen?
5. Man beschreibe die Funktionsprinzipie des Glasrohrthermometers, des Bimetall-Thermometers und der Thermoelemente!

Probeaufgaben

1. Wasser fließt durch einen Boiler mit dem Volumenstrom $0,1 \text{ l/s}$. (die Dichte ist $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, die spezifische Wärme ist $c_w=4187 \text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$). Die reduzierte Masse des Gerätes ist $0,5 \text{ kg}$. Wie viel ist die geschätzte Zeit, bis das Gerät den stationären Endzustand erreicht? (15 s)
2. Wasser fließt durch einen Boiler mit dem Volumenstrom $0,5 \text{ l/s}$. (die Dichte ist $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, die spezifische Wärme ist $c_w=4187 \text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$). Die reduzierte Masse des Gerätes ist $0,5 \text{ kg}$, die stationäre Temperaturerhöhung ist $50 \text{ }^\circ\text{C}$. Wie groß ist die Temperaturdifferenz des ein- und ausfließenden Wasserstroms nach $t=5 \text{ s}$? ($49,7 \text{ }^\circ\text{C}$)
3. Innerhalb von 20 s fließt $0,5 \text{ l}$ Wasser aus einem mit elektrischem Strom geheizten Durchflußkessel (dessen elektrische Leistung 1 kW ist). (die Dichte ist $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$, die spezifische Wärme ist $c_w=4187 \text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$) Die Eintrittstemperatur ist $15 \text{ }^\circ\text{C}$. Wie groß ist die Austrittstemperatur im stationären Endzustand? ($24,6 \text{ }^\circ\text{C}$)
4. Wie große elektrische Heizleistung ist erforderlich dazu, daß die Temperatur des durchfließenden Wassers mit 10°C erhöht wird? Der Volumenstrom des Wassers ist $0,05 \text{ l/s}$. ($2,1 \text{ kW}$)