

Studentische Arbeit

Ziel:

Das Ziel der Arbeit ist die Auslegung, Optimierung und Simulation eines Joule-Kreisprozesses mit dem Arbeitsmedium sCO₂ (superkritisches CO₂)

Hintergrund:

sCO₂ ist ein vielversprechendes Arbeitsmedium für verschiedenste Anwendungen der nächsten Generation, sowohl im Bereich der regenerativen und konventionellen Energieerzeugung (Projekt sCO₂-flex, SOLARSCO₂OL, ShunShot) als auch der Nachwärmeabfuhr (Projekt sCO₂-4-NPP).

Im Rahmen der Arbeit soll ein sCO₂ Kreislauf für eine Turbineneintrittstemperatur von 700 °C, wie sie z.B. bei solarthermischen Turmkraftwerken oder MMRs („Micro Modular Reactor“) auftritt, optimiert werden. Dabei werden vor allem zwei Kreislauflayouts (Rekuperiert vs. Rekompensation) berücksichtigt. Anschließend werden die Komponenten des einfacheren rekuperierten Kreislaufs ausgelegt und es wird ein Simulationsmodell in ATHLET (Analysis of THERmal-hydraulics of LEaks and Transients) erstellt und bei verschiedenen Randbedingungen getestet. Dabei kann an die Ergebnisse früherer Arbeiten angeknüpft werden (Komponentenmodelle, Turbomaschinenkennfelder, Regelung). Mit Ausnahme der ATHLET-Simulationen werden die Arbeiten vorzugsweise in Matlab durchgeführt.

Vorgehensweise:

- Recherche zu sCO₂-Kreisläufen
- Optimierung der Kreisläufe unter Berücksichtigung der Randbedingungen
- Komponentenauslegung des rekuperierten Kreislaufs
- Erstellung und Test eines Simulationsmodells
- Ausarbeitung und Präsentation

Voraussetzungen:

- Thermodynamik und Strömungsmechanik
- Interesse am Programmieren und Simulieren
- Gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Kenntnisse in Matlab oder vergleichbar

Beginn: Ab sofort

Betreuer: Dipl.-Ing. Markus Hofer
Pfaffenwaldring 31 • 70569 Stuttgart
hofer@ike.uni-stuttgart.de
+49 (0) 711 685-60855

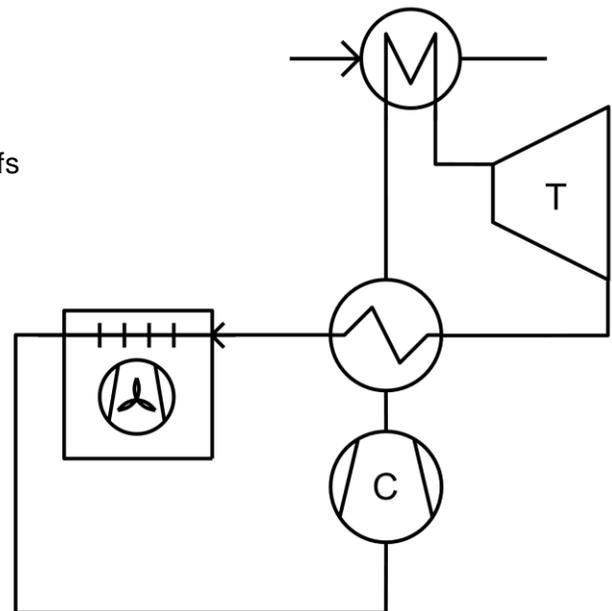


Abb.: Rekuperierter Joulekreislauf