

WÜ I: Hausaufgabe 3

Aufgabe:

Der Feedstrom einer Schweröldestillationskolonne ($\dot{M}_1 = 5 \text{ t/h}$) soll von $T_{1, \text{ein}} = 20^\circ\text{C}$ auf $T_{1, \text{aus}} = 180^\circ\text{C}$ vorgeheizt werden. Für die Aufheizung steht Wärmeträgeröl mit einer Eintrittstemperatur von $T_{2, \text{ein}} = 280^\circ\text{C}$ zur Verfügung. Die Austrittstemperatur soll $T_{2, \text{aus}} = 200^\circ\text{C}$ betragen.

- Wie groß ist der benötigte Massenstrom des Wärmeträgeröls \dot{M}_2 ?
- Wie groß muss die Wärmeaustauschfläche A gewählt werden, wenn der Wärmetauscher im Gleichstrom betrieben wird und der Wärmedurchgangskoeffizient $k = 1000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$ beträgt?
- Wie groß muss die Fläche des Wärmetauschers sein, wenn die Ströme im Gegenstrom geführt werden?

Angaben:

spezifische Wärmekapazität des Schweröls: $c_{P,1} = 1500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

spezifische Wärmekapazität des Wärmeträgeröls: $c_{P,2} = 2500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

Übungsblatt: _____

Name: _____ Matrikelnummer: _____

Endergebnis:

=====