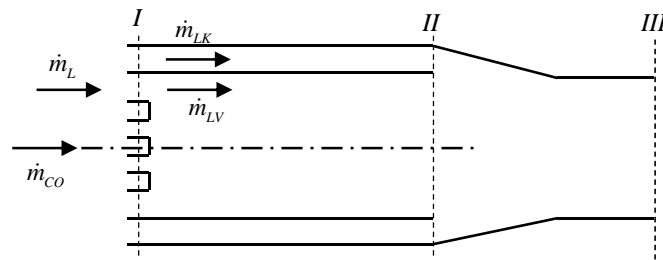


Aufgabe 10.1

Einer Versuchsbrennkammer wird ein Molenstrom von $\dot{n}_{CH_3OH_l} = 1 \frac{\text{kmol}}{\text{s}}$ Methanol zugeführt und mit $\dot{n}_{L_r} = 10 \frac{\text{kmol}}{\text{s}}$ Luft vollkommen verbrannt. Die Luft ist vereinfacht als Gemisch von 21 Mol% O_2 und 79 Mol% N_2 anzusehen.

Bestimmen Sie die Abgaszusammensetzung, das Oxidationsverhältnis und das Verbrennungsverhältnis, wenn der aus der Brennkammer austretende Strom gasförmig ist.

Aufgabe 10.3



In einer zylindrischen Brennkammer wird 1 kg/s CO mit einem Luftstrom \dot{m}_{LV} ($\lambda = 1$) (s. Skizze) vollständig verbrannt. Ein Kühlluftstrom \dot{m}_{LK} kühlt die Brennkammerwand und wird anschließend mit dem Abgas vermischt. Aus werkstofftechnischen Gründen dürfen die Temperaturen der Abgase $T_{A_{II}}$ und die Temperatur der Kühlluft $T_{K_{II}}$ bei II höchstens $T_{A_{II}} = 900 \text{ K}$ und $T_{K_{II}} = 450 \text{ K}$ sein.

Voraussetzung: Wärmeaustausch mit der Umgebung und die äußeren Energien sind vernachlässigbar. Der Druck ist überall konstant ($p = 1 \text{ bar}$). Brennstoff und Luft werden bei Umgebungszustand ($p = 1 \text{ bar}$, $T_1 = 298 \text{ K}$) zugeführt. Luft kann vereinfacht als ein Gemisch von 21 Mol% O_2 und 79 Mol% N_2 angesehen werden.

$$M_{CO} = 28 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}$$

Bestimmen Sie:

- die an die Luft von I-II übertragene Wärmemenge
- den Massenstrom der Kühlluft \dot{m}_{LK} und den gesamten Luftmassenstrom \dot{m}_L
- die Zusammensetzung des Abgases im Querschnitt III