

Цикл двойного дросселирования

Ожижительный режим

Дано: Air $p_2 = [100.0, 250.0] \cdot 10^5$ Па $p_D = 25 \cdot 10^5$ Па $D = 0.3$ $T_1 = 300$ К $R = 0.287$ КДж/кг·К

Решение

$$h_1 = [406.194, 387.256] \text{ КДж/кг} \quad h_{1'} = [426.131, 426.131] \text{ КДж/кг}$$

$$h_{1''} = [420.996, 420.996] \text{ КДж/кг} \quad s_{1'} = [3.729, 3.729] \text{ КДж/кг·К}$$

$$h_{жс} = [10.012, 10.012] \text{ КДж/кг} \quad s_{жс} = [0.122, 0.122] \text{ КДж/кг·К}$$

$$\Delta h_{T1} = h_{1'} - h_1 = [19.937, 38.875] \text{ КДж/кг}$$

$$\Delta h_{T2} = h_{1'} - h_{1''} = [5.135, 5.135] \text{ КДж/кг}$$

$$C_{p7} = [1.007, 1.007] \text{ КДж/кг·К} \quad C_{p9} = [1.004, 1.004] \text{ КДж/кг·К}$$

$$T_7 = T_1 - \Delta T_n = 285 \text{ К} \quad h_7 = [411.02, 411.02] \text{ КДж/кг}$$

Коэффициент ожижения:

$$x = (\Delta h_{T1} - D \cdot \Delta h_{T2} - (C_{p7} \cdot \Delta T_n - D \cdot C_{p9} \cdot \Delta T_n) - q_{ос}) / (h_7 - C_{p7} \cdot \Delta T_n - h_{жс}) = [0.015, 0.0641]$$

Работа сжатия:

$$l_{сж} = ((1 - D) \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln(p_D/p_1) / \eta_{из} + (R \cdot T_1 \cdot \ln(p_2/p_1) / \eta_{из}) = [399.4765, 512.1803] \text{ КДж/кг}$$

$$\text{Затраты работы на ед. ж: } Ne_0 = l_{сж} / x = [26.552, 7.988] \text{ КДж/кг}_\text{жидкости}$$

$$\text{Минимальная работа: } l_{min} = T_1 \cdot (s_{1'} - s_{жс}) - (h_{1'} - h_{жс}) = [666.124, 666.124] \text{ КДж/кг}$$

$$\text{Степень термодинамического совершенства: } \eta_T = l_{min} / Ne_0 = [0.0251, 0.0834]$$

