

**Пример 3.1**

На вход газовой турбины поступает газ при давлении  $p_1 := 1,6$  МПа и температуре  $T_1 := 1050$  °C. В турбине газ расширяется обратимо адиабатически до атмосферного давления  $p_2 := 0,1$  МПа. Определить мощность турбины, если расход газа составляет  $D := 150 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$ . Принять, что свойства газа совпадают со свойствами воздуха.

**Решение** с использованием пакета CoolProp Wrapper

$gas := \text{"Air"}$

$$h_1 := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"H"}; \text{"P"}; p_1; \text{"T"}; T_1; gas \right) = 1551,1 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

$$s_1 := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"S"}; \text{"P"}; p_1; \text{"T"}; T_1; gas \right) = 4,688 \frac{\text{кДж}}{\text{кг К}}$$

$$s_2 := s_1$$

$$T_2 := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"T"}; \text{"P"}; p_2; \text{"S"}; s_2; gas \right) = 379,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$h_2 := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"H"}; \text{"P"}; p_2; \text{"S"}; s_2; gas \right) = 789,4 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

$$N := D \cdot (h_1 - h_2) = 114,3 \text{ МВт}$$

**Дополнительное задание:** построить график изменения мощности турбины в зависимости от давления на выходе из турбины с  $p_{21} := 0,1$  МПа до  $p_{22} := 0,2$  МПа.

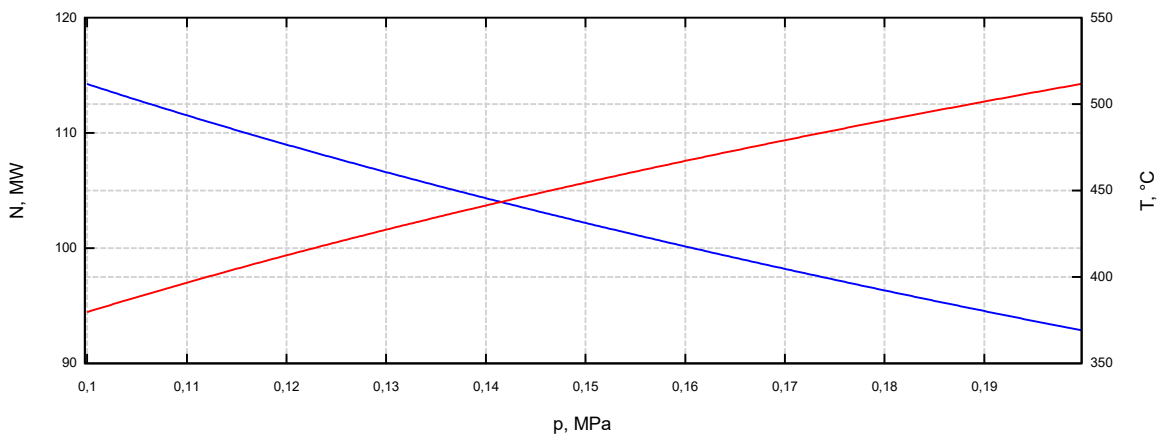
**Решение** с использованием графика X-Y График

$$p := \left[ p_{21}; p_{21} + \frac{p_{22} - p_{21}}{300} \dots p_{22} \right]$$

$$T := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"T"}; \text{"P"}; p; \text{"S"}; s_2; gas \right)$$

$$h := \text{CoolProp_Props} \left( \text{"H"}; \text{"P"}; p; \text{"S"}; s_2; gas \right)$$

$$N := D \cdot (h_1 - h)$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{augment} \left( \frac{p}{\text{МПа}}; \frac{N}{\text{МВт}} \right) \\ \text{augment} \left( \frac{p}{\text{МПа}}; \frac{T}{\text{К}} - 273,15 \right) \end{array} \right.$$