

Определить термический КПД обратимого цикла простой ГТУ — цикла Брайтона, если температура газа перед газовой турбиной $T_3 := 800 \text{ }^{\circ}\text{C}$ а температура уходящих газов $T_4 := 340 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Теплоемкость рабочего тела ГТУ считать постоянной во всем интервале рабочих температур ГТУ.

Решение

В формуле термического КПД простой ГТУ (12.7)

$$\eta_t = 1 - \frac{1}{\beta^{\frac{k-1}{k}}}$$

выражение $\beta^{\frac{k-1}{k}}$ — это отношение температур в адиабатных процессах 1-2 и 3-4:

$$\left(\beta^{\frac{k-1}{k}} = \frac{T_2}{T_1} \right) = \frac{T_3}{T_4}$$

Подставляя отношение температур в формулу для термического КПД, получаем

$$\eta_t := 1 - \frac{T_4}{T_3} = 0,429$$

Ответ: $\eta_t = 42,9 \%$