

энтальпии и энтропии, а также количество участвующей в процессе теплоты. Схематически построить процесс в координатах $p - V$ и $T - s$.

Показатель политропы по уравнению (98)

$$n = \frac{\lg \frac{p_1}{p_2}}{\lg \frac{v_2}{v_1}} = \frac{\lg 45}{\lg 16} = 1,37.$$

Температура в конце процесса сжатия из уравнения (97)

$$T_2 = T_1 \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{n-1} = 320 \cdot 16^{0,37} = 892^\circ K.$$

Работу, затраченную при сжатии G кг воздуха, определяем из уравнения (100)

$$L = \frac{GRT_1}{n-1} \left(1 - \frac{T_2}{T_1} \right) = \frac{0,1 \cdot 287 \cdot 320}{1,37-1} \left(1 - \frac{892}{320} \right) = -44\,500 \text{ дж} = -44,5 \text{ кдж} \approx -4450 \text{ кГ} \cdot \text{м}.$$

Изменение внутренней энергии

$$\Delta U = Gc_v(T_2 - T_1) = 0,1 \cdot 0,712(892 - 320) = 40,7 \text{ кдж} \approx 9,85 \text{ ккал}.$$

Изменение энтальпии

$$\Delta i = Gc_p(T_2 - T_1) = 0,1 \cdot 1,004(892 - 320) = 57,6 \text{ кдж} \approx 13,8 \text{ ккал}.$$

Проверка:

$$\frac{\Delta i}{\Delta U} = \frac{c_p}{c_v} = k = \frac{57,6}{40,7} = 1,41.$$

Количество теплоты, участвующей в процессе,

$$Q = \Delta U + L = 40,7 - 44,5 = -3,8 \text{ кдж} \approx -0,91 \text{ ккал}.$$

Знак минус показывает, что в процессе теплота отводится.

Изменение энтропии находим по уравнению (104)

$$\Delta s = 2,303 \left(0,712 \lg 45 + 1,004 \lg \frac{1}{16} \right) = -0,0875 \text{ кдж}/(\text{кг} \cdot \text{град}).$$

Знак минус также показывает, что в рассматриваемом процессе энтропия уменьшается и, следовательно, теплота отводится. Схематически процесс в координатах $p - V$ и $T - s$ показан на рис. 21, а и б. Так как $n = 1,37$, то кривая процесса расположена между адиабатой $n = k = 1,4$ и изотермой $n = 1$.

