

Паровой цикл, заданный в  $p-v$  - диаграмме, изобразить в  $T-s$  - диаграмме. Определить, используя таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара, параметры ( $p, t, v, h, u, s, x$ ) в узловых точках цикла и параметры процессов ( $\Delta u, \Delta h, \Delta s, q, w, l$ ). Рассчитать подводимую ( $q_1$ ), отводимую ( $q_2$ ) теплоту и термический КПД цикла ( $\eta_t$ ). Результаты представить в виде таблиц 1-3.

Таблица 1

| Пар-ры<br>Точки | $p$<br>бар | $t$<br>°C | $v$<br>м <sup>3</sup> /кг | $h$ | $u$ | $s$<br>кДж/(кг·К) | $x$<br>- |
|-----------------|------------|-----------|---------------------------|-----|-----|-------------------|----------|
| 1               |            |           |                           |     |     |                   |          |
| 2               |            |           |                           |     |     |                   |          |
| 3               |            |           |                           |     |     |                   |          |
| 4               |            |           |                           |     |     |                   |          |

Таблица 2

| Точки<br>Величина | $\Delta u$ | $\Delta h$ | $\Delta s$ | $q$    | $w$ | $l$ |
|-------------------|------------|------------|------------|--------|-----|-----|
|                   | кДж/кг     |            | кДж/(кг·К) | кДж/кг |     |     |
| 1-2               |            |            |            |        |     |     |
| 2-3               |            |            |            |        |     |     |
| 3-4               |            |            |            |        |     |     |
| 4-1               |            |            |            |        |     |     |

Таблица 3

| $q_1$  | $q_2$ | $l_{ц}$ | $\eta_t$ |
|--------|-------|---------|----------|
| кДж/кг |       |         | -        |
|        |       |         |          |

**Примечание.** В процессах (от  $i$  до  $j$ ) при постоянной степени сухости ( $x = \text{const}$ ) теплоту можно рассчитать по приближенной формуле:

$$q_{ij} = \frac{T_i + T_j}{2} \Delta s_{ij}, \text{ а соответствующие работы по формулам:}$$

$$w_{ij} = q_{ij} - \Delta u_{ij}, \quad l_{ij} = q_{ij} - \Delta h_{ij}.$$

## ВАРИАНТЫ ПАРОВЫХ ЦИКЛОВ





