

## 5,6,7. КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ ПО РАСЧЕТУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ТЭС

### Зад. 8.2.

Вариант \_\_\_\_\_.

Паротурбинная установка ТЭЦ с начальными параметрами  $P_0, t_0$  и конечным давлением  $P_K$  работает по циклу Ренкина с отпуском теплоты  $Q_T$  внешнему потребителю с горячей водой. Сетевая вода нагревается в сетевом подогревателе СП при конденсации пара регулируемого отбора с давлением  $P_1$ . Температура сетевой воды в обратной магистрали задана  $t_{OC}$ , в прямой сети  $t_{ПС}$  - определяется давлением греющего пара. Схема установки приведена на рис. 1. Электрическая мощность турбины равна  $N_{\mathcal{E}}$ .

Учесть потери давления на дросселирование пара в стопорном и регулирующем клапанах ЧВД (СРК)  $\delta P_0$ , % от  $P_0$ , а также регулирующем клапане теплофикационного отбора  $\delta P_1$ , % от  $P_1$ .

Потери на дросселирование рабочего тела в других элементах схемы не учитывать. Повышением энтальпии в насосах пренебречь. Потери теплоты от котла к турбине, а также при передаче теплоты внешнему потребителю – не учитывать.

При расчете параметров сетевой воды принять изобарную теплоемкость  $c_p = 4,2$  кДж/(кг·К).

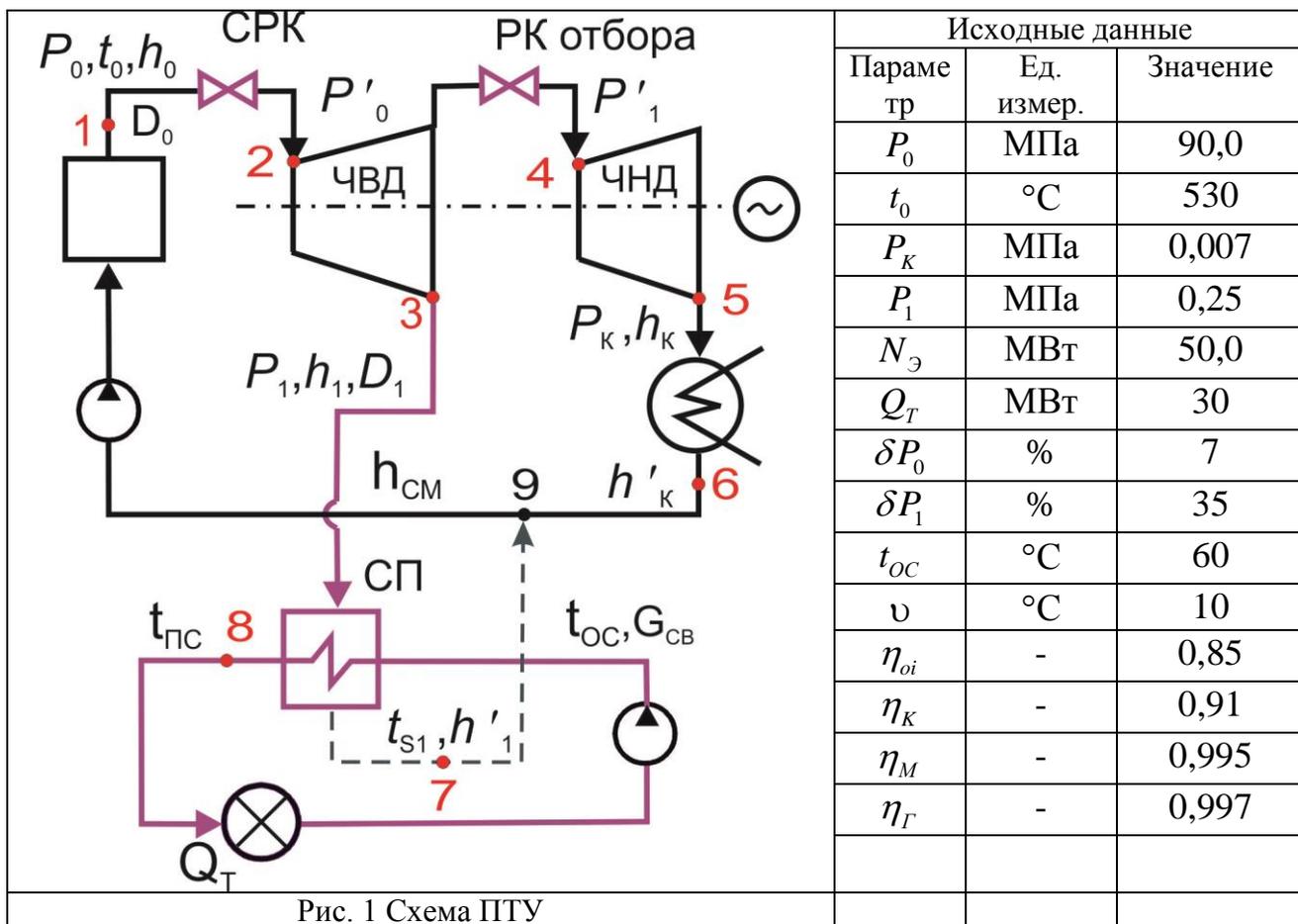


Рис. 1 Схема ПТУ

**Выполнить следующие задания:**

1. Определить параметры рабочего тела в характерных точках схемы и записать значения:
  - 1.1. Точка 1 -  $h_0 =$  (1 балл)
  - 1.2. Точка 2 -  $P'_0 =$  (1 балл)

1.3. Точка 3 -  $h_1 = (1 \text{ балл})$

1.4. Точка 4 -  $P'_1 = (1 \text{ балл})$

1.5. Точка 5 -  $h_K = (1 \text{ балл})$

1.6. Точка 6 -  $h'_K = (1 \text{ балл})$

1.7. Точка 7 -  $t_{s1} = (1 \text{ балл})$

1.8. Точка 7 -  $h'_1 = (1 \text{ балл})$

1.9. Точка 8 -  $t_{ПС} = (1 \text{ балл})$

*Итого по заданию 1 – 9 баллов*

2. Составить уравнения теплового и материального балансов для сетевого подогревателя и точки смешения (9) рассчитать:

2.1. Абсолютный расход греющего пара на СП  $D_1$ , кг/с (1 балл);

2.2. Абсолютный расход сетевой воды  $G_{CB}$ , кг/с (1 балл);

2.3. Энтальпию рабочего тела на входе в котел  $h_{CM}$ , кДж/кг (1 балл).

*Итого по заданию 2 – 3 балла.*

3. Определить

3.1. Абсолютный расход острого пара  $D_0$ , кг/с (1 балл);

3.2. количество теплоты, переданной в котле рабочему телу  $Q_{ПГ}$ , МВт (1 балл);

3.3. КПД станции по выработке электроэнергии; (1 балл);

*Итого по заданию 3 – 3 балла.*

*Условные обозначения:*

$\eta_{oi}$  - внутренний относительный КПД турбины;

$\eta_K$  - КПД котла;

$\eta_M, \eta_G$  - механический КПД и КПД генератора соответственно.

$Q_H^p = 29300$  кДж/кг – низшая рабочая теплота сгорания условного топлива.

$\upsilon$  - недогрев воды до температуры насыщения греющего пара.