

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

Зад. 8.1.

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_{PC} - определяется давлением греющего пара. Схема установки приведена на рис. 1. Расход острого пара равен D_0 .

Учесть потери давления на дросселирование пара в стопорном и регулирующем клапанах ЧВД (СРК) δP_0 , % от P_0 , а также регулирующем клапане теплофикационного отбора δP_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).

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 балл)
 - 1.4. Точка 4 - $P'_1 =$ (1 балл)
 - 1.5. Точка 5 - $h_K =$ (1 балл)
 - 1.6. Точка 6 - $h'_K =$ (1 балл)
 - 1.7. Точка 7 - $t_{s1} =$ (1 балл)
 - 1.8. Точка 7 - $h'_1 =$ (1 балл)
 - 1.9. Точка 8 - $t_{PC} =$ (1 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. электрическую мощность турбины $N_э$, МВт (1 балл);
 - 3.2. количество теплоты, переданной в котле рабочему телу Q_{IT} , МВт (1 балл);
 - 3.3. КПД станции по выработке электроэнергии; (1 балл);

Итого по заданию 3 – 3 балла.

Условные обозначения:

η_{oi} - внутренний относительный КПД турбины;

η_K - КПД котла;

η_M, η_G - механический КПД и КПД генератора соответственно.

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

υ - недогрев воды до температуры насыщения греющего пара.

Зад. 8.1.

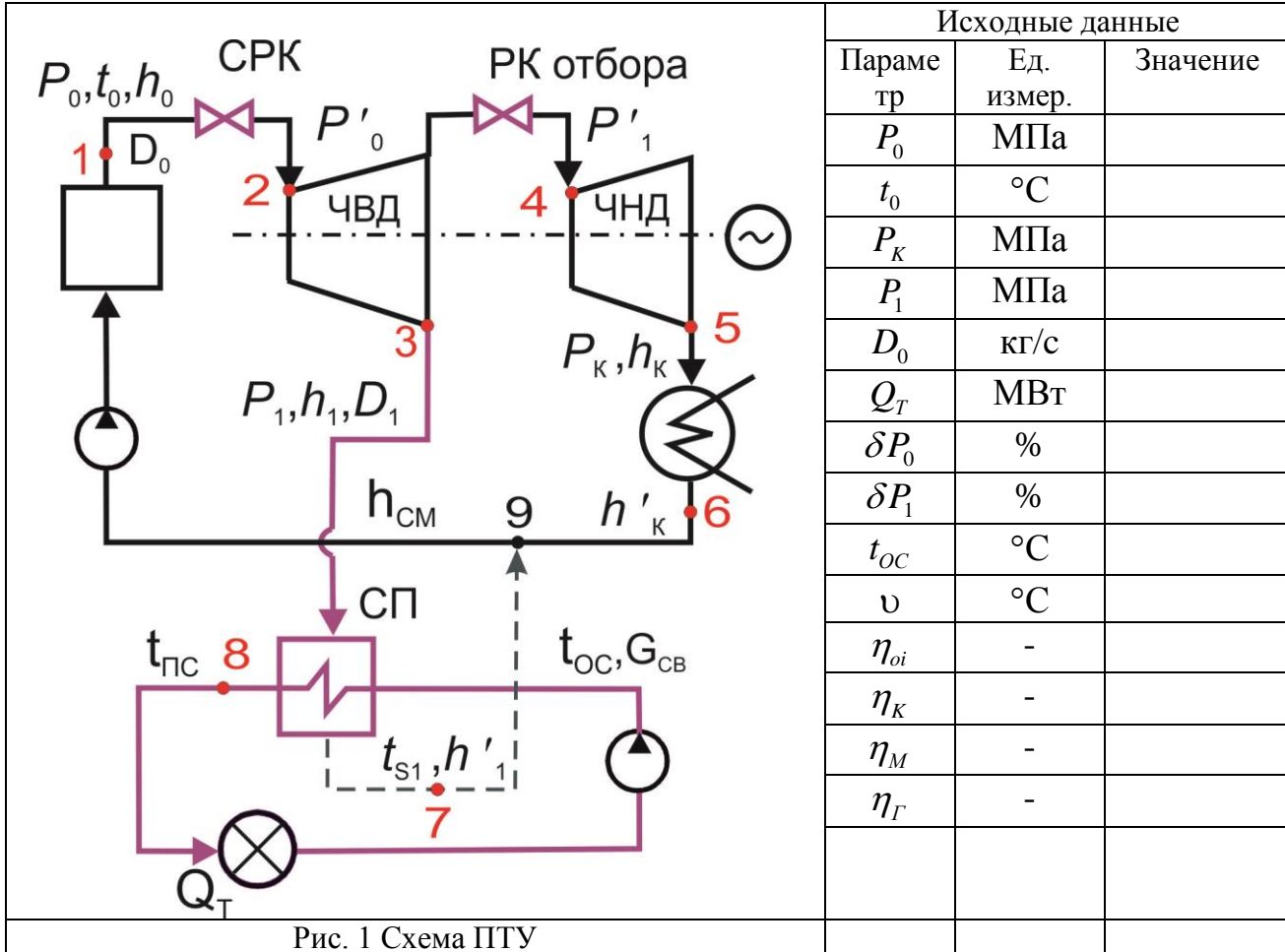


Рис. 1 Схема ПТУ