5.06.2020 гр.19-2 Техническое обслуживание турбинного оборудования .Захаров Г.П.

Практическая работа. Определение термического КПД турбоустановки.

Пример

ЗАДАЧА 3. **Условие задачи:** Определить термический кпд регенеративного цикла Ренкина с перегретым паром. Параметры газа перед турбиной: давление р1=90 бар и температура t1=650 °C, после ступени турбины ВД – р\_рег=5 бар. Давление пара в конденсаторе р2=0,04 бар. Производительность турбины Gт=12 кг/с. Найти параметры состояния пара, температуры, энтальпии, энтропии в характерных точках цикла. Рассчитать значение подведенной и отведенной теплоты и работы цикла. Значения параметров пара в характерных точках цикла свести в таблицу. Построить цикл в p-v, T-s и H-s диаграммах.
Указания. При решении задачи использовать h-S диаграмму водяного пара и таблицы « Сухой насыщенный пар и вода на кривой насыщения». Расширение пара в турбине считать адиабатным.







**Задача 2.Условие:** Сравнить термический КПД трёх паросиловых установок, работающих по циклу Ренкина при начальном р1=3,5 МПа и конечном р2=5,0 кПа давлениях.
Первая установка работает на перегретом паре с температурой t1=450 °C, вторая – на сухом насыщенном паре, третья – на влажном паре со степенью сухости х=0,85.
Изобразить циклы трёх установок в T-s диаграммах, показать процесс адиабатного расширения в турбине в h-s диаграмме. Для каждого случая определить:
количество тепла, полученное рабочим телом от дымовых газов; количество тепла, отданное отработанным паром в конденсаторе охлаждающей воде; энтальпию конденсата, поступающего в котёл; термический КПД. Сделать выводы на основании результатов решения задачи.

ЗАДАНИЕ

Паротурбинная установка работает по теоретическому циклу Ренкина. Давление и температура водяного пара на выходе из парогенератора (перед турбиной): p1 и t1; давление пара после турбины (в конденсаторе) p2.

Определить термический коэффициент полезного действия цикла ηt и теоретический удельный расход пара d, кг/(кВт·ч) при следующих условиях работы установки:

I — p1, t1 и p2 — (все параметры взять из табл. 6);

II — p1, t1 (табл.5.1); p2 (табл. 7);

III — p1, t1и p2-(все параметры взять из табл. 7).

Сделать вывод о влиянии уровня начальных параметров состояния пара и давления пара после турбины на значения термического КПД цикла Ренкина и удельного расхода пара.

К решению задачи приложить принципиальную схему паротурбинной установки, изображение цикла Ренкина в координатах р-υ и T-s, также изображение процесса расширения пара в турбине в диаграмме h-s.

Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Последняя цифра шифра |
| 0 |
| Начальное давление р1, МПа | 5 |
| Температура t1, ºС | 400 |
| Конечное давление р2, МПа | 0,1 |

Таблица 7

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Предпоследняя цифра шифра |
| 0 |
| Начальное давление р1, МПа | 26 |
| Температура t1, ºС | 600 |
| Конечное давление р2, МПа | 0,002 |

***h-s — диаграмма водяного пара с рассчитанными процессами***