Задача 8. Расчет циклов паротурбинных установок (ПТУ) (стр. 19) из «Техническая термодинамика. Сборник контрольных заданий»

Все данные для всех вариантов берутся из Таблицы 8.1.

В качестве примера на практике было рассмотрено решение варианта №30

**ТЗ-311402-НТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **ФИО студента** | **Номер варианта** |
| 1 | Бабкин Александр Игоревич | 2 |
| 2 | Басина Анастасия Михайловна | 3 |
| 3 | Белоусов Игорь Павлович | 4 |
| 4 | Белоусов Матвей Юрьевич | 5 |
| 5 | Груздева Александра Андреевна | 6 |
| 6 | Донских Максим Сергеевич | 7 |
| 7 | Катаев Григорий Яковлевич | 8 |
| 8 | Кокшаров Дмитрий Валерьевич | 9 |
| 9 | Корякин Илья Михайлович | 10 |
| 10 | Личман Никита Геннадьевич | 11 |
| 11 | Михайлов Данил Андреевич | 12 |
| 12 | Нефедьев Александр Вячеславович | 14 |
| 13 | Павлов Александр Анатольевич | 15 |
| 14 | Плотников Сергей Николаевич | 16 |
| 15 | Сентерев Константин Дмитриевич | 17 |
| 16 | Смирных Оксана Викторовна | 18 |
| 17 | Чеклецов Артём Владимирович | 19 |
| 18 | Ширинкин Евгений Юрьевич | 20 |

**Задача 8**

**Расчет циклов паротурбинных установок (ПТУ)**

Паротурбинная установка имеет мощность *N*, параметры пара на входе в турбину: давление *p*1, температура *t*1; давление в конденсаторе *p*2. Охлаждающая вода нагревается в конденсаторе на Δ*t*. Топливо – природный газ с теплотворной способностью*Qнр* = 36 МДж/кг. КПД парогенератора ηпг = 0,9.

Рассчитать:

1. Цикл Ренкина на перегретом паре без учета работы насоса.
2. Цикл с промежуточным перегревом пара до начальной температуры *t*1 при давлении *p*а.
3. Цикл с регенеративным отбором пара при давлении *p*О1.

Для каждого цикла:

1. Изобразить схемы установок и циклы в (*p*-*v*), (*T*-*s*), (*h*-*s*) диаграммах.
2. Определить:

а) термодинамические параметры и функции в характерных точках цикла и свести их в таблицу;

б) количество подведенного и отведенного тепла, удельную работу турбины, удельную полезную работу цикла, термический КПД цикла;

в) удельный и полный расход пара, расходы топлива и охлаждающей воды в конденсаторе.

Сделать выводы, сравнив термические КПД, степени сухости пара после турбины, расходы пара, топлива и охлаждающей воды в рассчитанных циклах. Данные для расчета взять из табл. 8.1

Таблица 8.1 Варианты заданий к задаче 8 (1 группа)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | ***p*1, бар** | ***t*1, оС** | ***p*2, бар** | ***N*, МВт** | **Δ*t*, оС** | ***p*а, бар** | ***p*o1, бар** |
| 2 | 120 | 460 | 0,06 | 120 | 23 | 80 | 12 |
| 3 | 130 | 510 | 0,20 | 310 | 25 | 60 | 10 |
| 4 | 90 | 460 | 0,04 | 240 | 20 | 40 | 15 |
| 5 | 80 | 370 | 0,06 | 450 | 21 | 35 | 18 |
| 6 | 100 | 580 | 0,15 | 250 | 25 | 40 | 20 |
| 7 | 95 | 470 | 0,04 | 350 | 15 | 45 | 15 |
| 8 | 110 | 420 | 0,06 | 280 | 17 | 50 | 12 |
| 9 | 115 | 530 | 0,04 | 520 | 20 | 60 | 10 |
| 10 | 120 | 540 | 0,10 | 220 | 22 | 70 | 8 |
| 11 | 120 | 425 | 0,15 | 400 | 15 | 65 | 10 |
| 12 | 130 | 365 | 0,04 | 390 | 12 | 60 | 12 |
| 14 | 150 | 430 | 0,10 | 250 | 22 | 55 | 18 |
| 15 | 160 | 520 | 0,04 | 240 | 18 | 60 | 10 |
| 16 | 150 | 530 | 0,06 | 295 | 25 | 40 | 12 |
| 17 | 110 | 540 | 0,15 | 220 | 10 | 35 | 8 |
| 18 | 95 | 555 | 0,04 | 410 | 15 | 30 | 10 |
| 19 | 80 | 420 | 0,06 | 280 | 18 | 30 | 12 |
| 20 | 70 | 380 | 0,10 | 395 | 17 | 35 | 15 |
| **30** | **160** | **570** | **0,04** | **450** | **19** | **40** | **18** |