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**  |