|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство образования и науки Российской Федерации****Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение** **высшего образования****«Московский государственный технический университет****имени Н.Э. Баумана****(национальный исследовательский университет)»****(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

Домашнее задание №1

По дисциплине “Термодинамика и теплопередача”

“Газовый цикл”

Вариант №

 Выполнил:

 Группа:

 Проверил(а):

Дата сдачи на проверку:

 ЗАЧТЕНО / НЕ ЗАЧТЕНО

 (нужное выделить)

Москва, 2020

 1) Условия задания.

Сухой воздух массой 1 кг совершает прямой термодинамический цикл, состоящий из четырех последовательных термодинамических процессов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номерварианта | Заданные параметры в основных точках | Тип процесса и показатель политропы |
| *1-2* | *2-3* | *3-4* | *4-1* |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Табл.1

Требуется:

1) рассчитать давление , удельный объём , температуру воздуха для основных точек цикла;

2) для каждого из процессов определить значения показателей политропы , теплоемкости , вычислить изменение внутренней энергии , энтальпии , энтропии , теплоту процесса , работу процесса , располагаемую работу

3) Определить суммарные количества теплоты подведенной и отведенной , работу цикла , располагаемую работу цикла , термический к.п.д. цикла , среднее индикаторное давление

4) Построить цикл в координатах

а)

б)

в) нанеся основные точки цикла и составляющие его процессы.

Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Точка |  |  |  |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

Табл.2

1.1) Точка 1

Уравнение состояния идеального газа:

1.2) Точка 2

1.3) Точка 3

1.4) Точка 4

1.5) Проверка:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Процессы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1-2 | 1,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 | 0 | 1,025 |  |  |  |  |  |  |
| 3-4 | 1,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4-1 | 0 | 1,025 |  |  |  |  |  |  |
| Сумма | 0 | 0 | 0 |  | 26,44 | 26,44 |

Табл.3

Свойства газа принять независящими от температуры.

2) Расчёт основных показателей.

* Процесс 1-2 – политропный.

 Теплоёмкость:

Изменение удельной внутренней энергии:

Изменение удельной энтальпии:

Изменение удельной энтропии:

Удельная теплота процесса:

Удельная работа в политропном процессе:

Удельная располагаемая работа.

* Процесс 2-3 – изобарный процесс.

Теплоемкость:

Изменение удельной внутренней энергии:

Изменение удельной энтальпии:

Изменение удельной энтропии:

Удельная теплота процесса:

Удельная работа в политропном процессе:

Удельная располагаемая работа.

* Процесс 3-4 – политропный.

Теплоёмкость:

Изменение внутренней энергии:

Изменение удельной энтальпии:

Изменение удельной энтропии:

Удельная теплота процесса:

Удельная работа в политропном процессе:

Удельная располагаемая работа.

* Процесс 4-1 – изобарный процесс.

Теплоемкость:

Изменение внутренней энергии:

Изменение удельной энтальпии:

Изменение удельной энтропии:

Удельная теплота процесса:

Удельная работа в политропном процессе:

Удельная располагаемая работа:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование величины | Обозначение | Единица | Значение |
| Подведенное количество теплоты |  |  |  |
| Отведенное количество теплоты |  |  |  |
| Работа цикла |  |  |  |
| Располагаемая работа цикла |  |  |  |
| Термический к.п.д. |  | - |  |
| Среднее индикаторное давление |  |  |  |

 Табл.4

Подведенное количество теплоты:

Отведенное количество теплоты:

Работа цикла:

Располагаемая работа цикла:

Термический КПД:

Среднее индикаторное давление:

4) Построение графиков.



Рис.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Точка |  |  |
| 1 |  |  |
| а |  |  |
| б |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| в |  |  |
| г |  |  |
| 4 |  |  |

Табл.5



Рис.2



Рис.3