|  |  |
| --- | --- |
| 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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | 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.

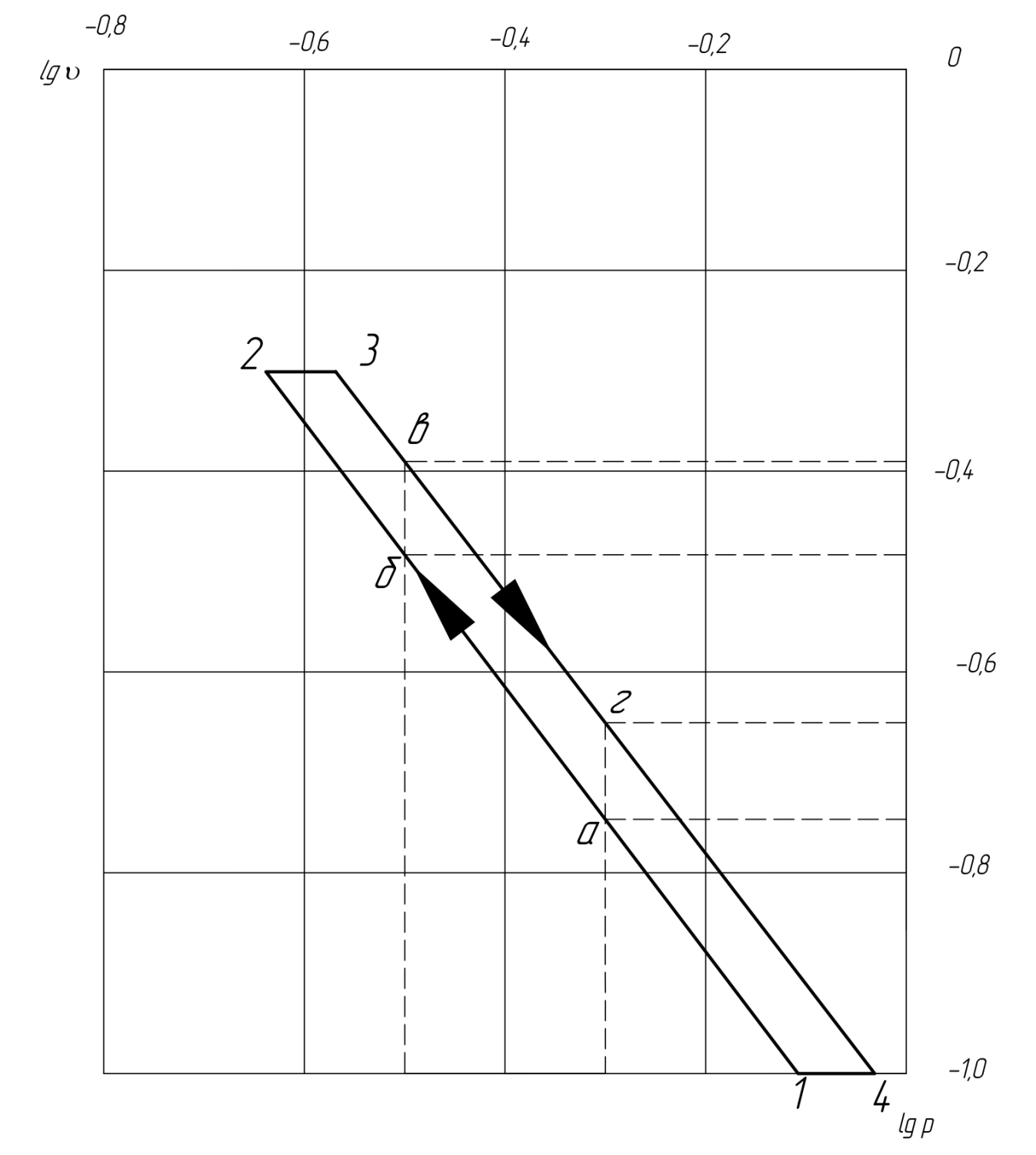


Рис.1

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

Табл.5

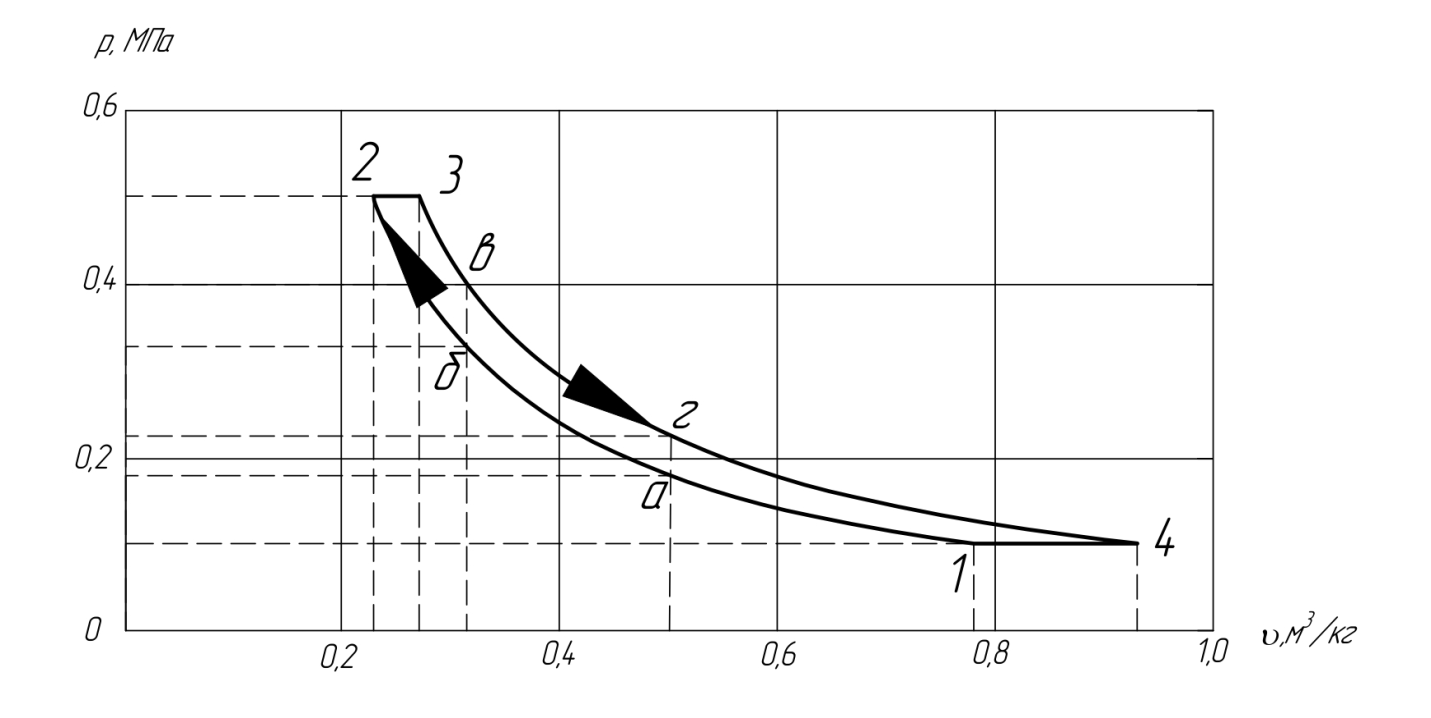


Рис.2

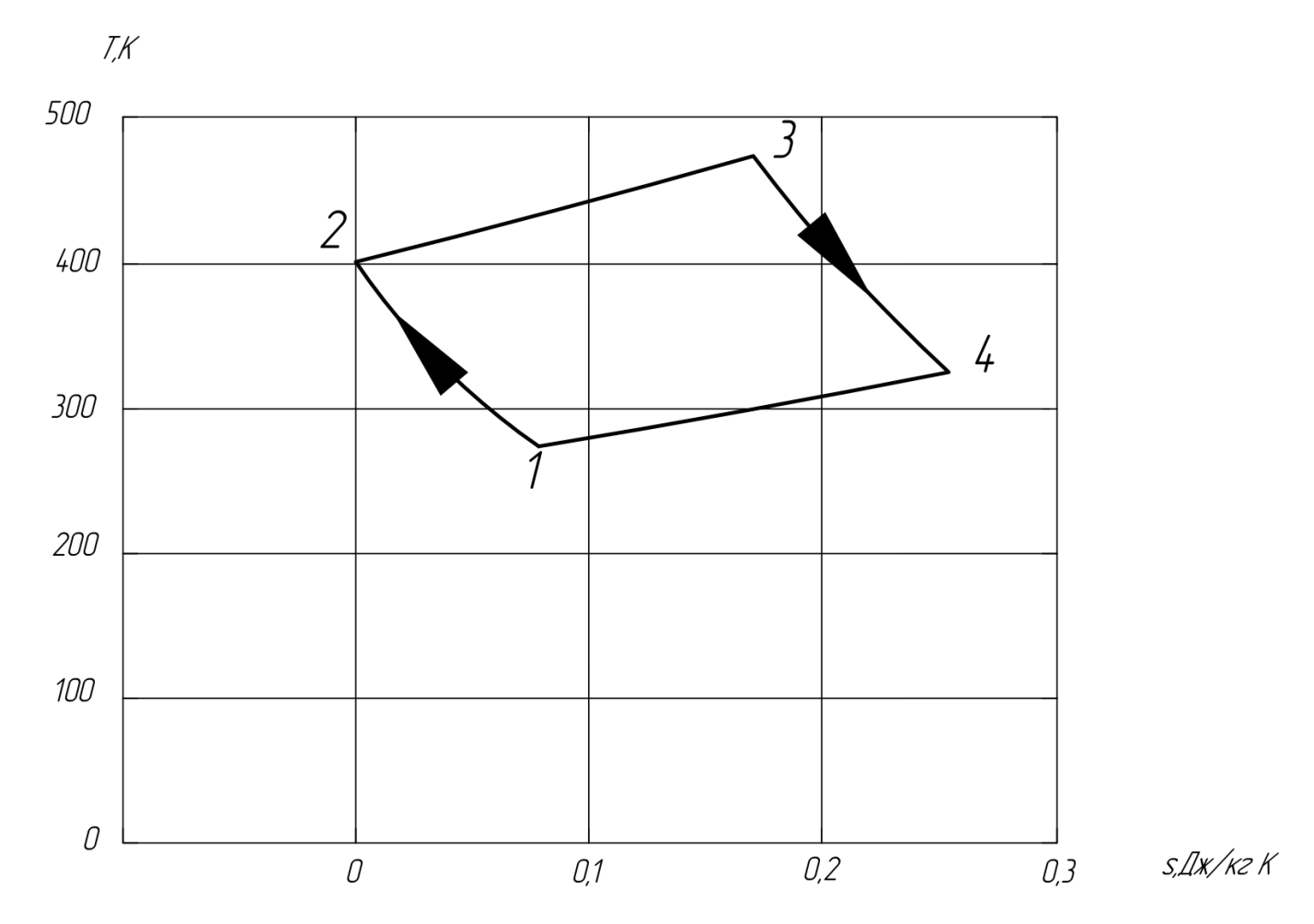


Рис.3