|  |
| --- |
|  Домашнее задание по курсу «Термодинамика и теплопередача» / 3 задачи / Расчётно – графичекая работа № 1 Задание N1 Термодинамические процессы в газахВоздух,имеющий начальный объём **V1** [м3],начальное давление **P1** [бар] и температуру **T1**[К],расширяется в цилиндре с подвижным поршнем до давления **Р2.****Определить:***Конечный объём, конечную температуру,работу,* *производимую газом и подведённое тепло,* *если расширение происходит*1. *Изотермически.*
2. *Адиабатически.*
3. *Политропно с показателeм политропы -* ***n.***

*4.Построить гр-ки процессов в РV координатах.****Принять для воздуха:***Показатель адиабаты К=1,4Газовая постоянная: R=287 Дж/кг К.Теплоёмкость Cv=720 Дж/кг К. |
|  Таблица исходных данных |
|
|
|
|
|
|  |  |  Р1   [бар] |  V1 [мз] |  Т1 [К] |  P2[бар] |  n |
|  |  |  9,1 |  0,03 |  294 |  1,4 |  1,30 |

Задание N2

Газовые смеси

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Р[бар] | V[мз] | Т[К] | СО2% | Н2% | СО% | N2% | Н2О% | SО2% | О2% | Сдано |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 3,0 | 3,1 | 425 | 12 | 14 | 3 | 59 | 2 | 8 | 2 |  |

Газовая смесь, имеющая давление ***P*** , объём ***V*** и температуру ***T***,

 задана **массовым составом.**

Определить:

Газовые постоянные компонентов и смеси.

Кажущуюся молекулярную массу смеси.

Парциальные давления компонентов.

Массу смеси и компонентов.

**Основные формулы**:

R0=8314[Дж/кмоль К].

 

1. ****

2.   - G в процентах

3. 

4. 

 Проверка

 

 **Пример**

СО2

  

Задание N3

Расчёт теплопередачи через плоскую стенку.

Поверхность нагрева состоит из плоской стальной стенки толщиной δ.

По одну сторону стенки движется горячая вода, средняя температура которой tж1, а по другую - вода со средней температурой tж2 или воздух, средняя температура которого t1ж2 .

Определить для обоих случаев удельный тепловой поток q (Вт/м2) и коэффициент теплопередачи, а также значения температур на обеих поверхностях стенки.

Коэффициент теплопроводности стали λст=45 (Вт/м\*К) . Коэффициенты теплоотдачи для горячей воды к стенке для обоих случаев α1 , от стенки к воде α2 , а от стенки к воздуху α12.

 Образец решения задачи.

1.Изобразить схематично плоскую стенку и обозначить на ней подвод и отвод теплоты, температурные поля и размеры пластины.

2.Определить коэффициент теплопередачи при обтекании плоской пластины с двух сторон водой с температурой  и :

 

3.Определить коэффициент теплопередачи при обтекании плоской пластины с одной стороны водой, а с другой воздухом с температурой  и 

 

4.Определить для обоих случаев удельный тепловой поток:

  и .

5.Значения температур на поверхности стенки определяются из соотношения:

а)при обтекании пластины водой;

б)при обтекании водой и воздухом.

6.Перепад температур по толщине плоской стенки определяется из соотношения:

 а) б)

 Таблица исходных данных

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | δ.(мм) | tж1 0С | tж2 0С  | t1ж20С | α1Вт/м2 К | α2Вт/м2 К | α12.Вт/м2 К |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |  | 8 | 120 | 50 | 30 | 1900 | 1150 | 20 |  |