**Раздел Термодинамика**

А.В. Болгарский. Сборник задач по термодинамике и теплопередаче. Задания 1,2 стр. 252-254.

**Раздел Теплопередача**

Задача 1

Определить температуры на поверхностях соприкосновения слоев стенки *tw*2 камеры сгорания ЖРД и на внешней поверхности *tw*3 (рис. 1), если заданы диаметр камеры *d*, мм, толщина защитного покрытия δп, мм и его коэффициент теплопроводности λп, Вт/м∙град, толщина основной стенки δ*w*, мм и ее коэффициент теплопроводности λ*w*, Вт/м∙град. При этом известны удельный тепловой поток q, Вт/м2 и температура на поверхности покрытия со стороны камеры *tw*1, оС.



Рисунок 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпоследняя цифра зачетной книжки | *d*, мм | δп, мм | λп, Вт/м∙град | Последняя цифра зачетной книжки | δw, мм | λw, Вт/м∙град | *q*, кВт/м2 | *tw*1,оС |
| 0 | 190 | 1 | 1,15 | 0 | 2 | 372 | 407,5 | 1200 |
| 1 | 195 | 0,5 | 1,2 | 1 | 3 | 300 | 500,0 | 1300 |
| 2 | 200 | 0,3 | 1,01 | 2 | 1 | 415 | 300,0 | 1100 |
| 3 | 205 | 0,4 | 1,3 | 3 | 1,5 | 350 | 400,5 | 1250 |
| 4 | 210 | 0,25 | 1,5 | 4 | 1,15 | 390 | 327,5 | 800 |
| 5 | 215 | 0,35 | 1,0 | 5 | 1,7 | 417 | 411,1 | 1150 |
| 6 | 220 | 0,7 | 1,05 | 6 | 2,5 | 430 | 485,3 | 1250 |
| 7 | 180 | 0,8 | 1,8 | 7 | 2,1 | 395 | 378,2 | 1100 |
| 8 | 185 | 0,75 | 1,6 | 8 | 1,8 | 245 | 369,5 | 1750 |
| 9 | 175 | 0,9 | 2,0 | 9 | 1,6 | 270 | 466,0 | 1350 |

Задача 2

Определить коэффициенты теплоотдачи и удельные потери теплоты с двух горизонтально расположенных паропроводов с известными диаметрами *d1/d2*, мм (рис. 2), если температуры их стенок одинаковы и равны *tw*, оС, а также известна температура воздуха вдали от паропроводов *tf*, оС.



Рисунок 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпоследняя цифра зачетной книжки | *d1*, мм | *d*2, мм | Последняя цифра зачетной книжки | *tw*, оС | *tf*, оС |
| 0 | 200 | 100 | 0 | 300 | 20 |
| 1 | 180 | 190 | 1 | 315 | 18 |
| 2 | 170 | 185 | 2 | 285 | 10 |
| 3 | 190 | 210 | 3 | 315 | 15 |
| 4 | 210 | 225 | 4 | 300 | 23 |
| 5 | 215 | 30 | 5 | 250 | 11 |
| 6 | 175 | 195 | 6 | 300 | 15,8 |
| 7 | 185 | 205 | 7 | 312 | 17 |
| 8 | 195 | 220 | 8 | 370 | 24 |
| 9 | 205 | 225 | 9 | 300 | 0 |

Задание 3







