Теплопередача через многослойную плоскую стенку

От дымовых газов с температурой **tг**, через плоскую стенку котла передается тепло кипящей воде с температурой **tвд**. Используя значения коэффициентов теплоотдачи от газов к стенке котла **** и от стенки котла к воде **,** требуется:

**п.1** Определить термические сопротивления, коэффициенты теплопе­редачи, эквивалентные коэффициенты теплопроводности иудельные тепловые потоки **q** через 1 м2 стенки  для следующих случаев:

**1. 1)** стенка стальная, совершенно чистая толщиной **2,**  теплопро­водностью**2.**

**1. 2)** стенка медная, совершенно чистая, такой же толщины **2,** как в п.1.1)  теплопроводностью  **’2 = 300**Вт/мК;

**1. 3)**стенка стальная по п.1.1), но стороны воды покрыта слоем накипи толщиной **3,**теплопро­водностью **3**

**1. 4)**стенка стальная по п.1.3), но поверх накипи имеется слой масла толщиной **4,**теплопро­водностью **4= 0.1**Вт/мК

**1. 5)**стенка стальная по п.1.4), но со стороны газов стенка покрыта слоем сажи толщиной **1,**теплопро­водностью **1**

**п.2**   Приняв количество тепла **q**, передаваемого по п.1.1) за 100%, подсчитать в процентах значения тепловых по­токов для остальных случаев  пп.1.2), 1.3), 1.4), 1.5).

**п.3** Определить аналитически и графически температуры поверхностей раздела отдель­ных слоев стенки  для п.1.5).

**п.4** Построить линию падения температуры в многослойной плоской стенке по п.1.5).

**п.5**  Сделать выводы по результатам расчетов.

Исходные данные

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина  мм | Первая цифра варианта | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| t г, 0С | 950 | 1000 | 1050 | 1100 | 1200 |
| t вд, 0С | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 |
| 2, Вт/м2К | 47 | 45 | 42 | 40 | 37 |

*Таблица 2*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Вторая цифра варианта | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| , Вт/м2К | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 2, мм | 4 | 6 | 8 | 5 | 7 |
| 3, Вт/м2К | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 |
| 1, мм | 0.6 | 0.7 | 0.68 | 0.65 | 0.75 |

*Таблица 3*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Третья цифра варианта | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| a 2,Вт/м2К | 1800 | 2300 | 2100 | 1500 | 1600 |
| 1, Вт/м2К | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.35 | 0.4 |
| 3, мм | 0.8 | 0.95 | 1.1 | 1.2 | 1.3 |
| 4, мм | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.45 | 0.35 |