**Методические указания по выполнению практических работ по**

**дисциплине «Процессы и аппараты нефтегазопереработки».**

**Практическая работа № 2.1**

**Тема:** Решение задач на тему «Передача тепла через плоскую стенку теплопроводностью».

**Практическая работа № 2.1.**

**Тема:** Решение задач на тему «Передача тепла через плоскую стенку теплопроводностью».

*Теплота дымовых газов передаётся через стенку котла к кипящей воде. Принимая температуру газов tж1= 9500С, воды tж2= 1600С, коэффициент теплоотдачи от газов к стенке α1 = 70 Вт/(м2К) и от стенки к воде α2 = 2000 Вт/(м2К), считая стенку плоской, требуется подсчитать термические сопротивления R, коэффициенты теплопередачи k, эквивалентные коэффициенты теплопроводности λэкв, а также количества передаваемого тепла от газов к воде через 1 м2 стенки за 1 с (т.е. плотности потока тепла q) для следующего случая:*

1. *Стенка стальная, чистая, толщиной δ1 = 14 мм, теплопроводность стали λ1 = 50 Вт/(м\*К)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | tж1, 0С | tж2, 0С | α1, Вт/(м2К) | α2, Вт/(м2К) | δ1, мм | λ1, Вт/(м\*К) |
| 1 | 1050 | 130 | 80 | 2200 | 20 | 50 |
| 2 | 1000 | 140 | 75 | 1900 | 25 | 50 |

***Решение.***

Находим коэффициент теплопередачи стальной стенки k.

$$k=\frac{1}{\frac{1}{α\_{1}}+\frac{δ\_{ст}}{λ\_{ст}}+\frac{1}{α\_{2}}}= \frac{1}{\frac{1}{70}+\frac{0,014}{50}+\frac{1}{2000}}=66,7 Вт/(м^{2}К)$$

Термическое сопротивление стали

$$R= \frac{δ}{λ}=2,8\*10^{-4} \frac{м\*К}{Вт}$$

Плотность теплового потока в стальной стенке:

q = k(tж1-tж2)= 66,7(950-160)=52693 Вт.

Величина теплового потока Q численно равна плотности теплового потока q, т.к. площадь поверхности F=1 и время Δt=1.

Эквивалентный коэффициент теплопроводности λэкв в данном случае равен теплопроводности стали λ1 = 50 Вт/(м\*К), т.к. стенка однослойная.