**Домашнее задание №1 .**

**Задача 1.**

Стальной трубопровод (λ=45Вт/мК) диаметром d/ d=10O/110 мм, проложен на открытом воздухе, температура которого t ,а коэффициент теплоотдачи от поверхности трубы к воздуху α. Внутри трубопровода движется вода, ее средняя температура t ,a коэффициент теплоотдачи от воды к внутренней поверхности трубы α. Длина трубы L=20м. Определить потерю теплоты с поверхности трубопровода в единицу времени и температуру стенок внутренней и наружной поверхности трубопровода.

 Для уменьшения тепловых потерь поверхность трубопровода необходимо теплоизолировать. Для этого имеется в наличии шлаковата (λ = 0,47Вт/мК) и стекловата (λ = 0,17Вт/мК) . Какой теплоизоляционный материал целесообразнее использовать и какой толщины, чтобы тепловые потери уменьшились в 3 раза? Изобразить графически изменение температуры по толщине стенки трубы и слоя изоляции.

 Во сколько раз увеличится (при отсутствии изоляции) тепловой поток через стенку трубы, если ее наружную поверхность снабдить стальными продольными ребрами прямоугольного сечения. Геометрические размеры ребра: высота h, толщина δ. Количество ребер 20. Определить также температуру на конце ребра.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  | t,C | t,С | α, Вт/(мК) |  , Вт/(мК) | h, мм | δ, мм |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | -5 | 70 | 6 | 500 | 25 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

# Задача 2

Длинный стальной (λc=33 Вт/мК) вал диаметром 2R , который имел температуру t0, был помещён в печь с температурой tж. Коэффициент теплоотдачи от поверхности вала к среде α . Нагрев считать законченным, после того, как температура поверхности вала будет на 50С меньше температуры среды. Коэффициент температуропроводности стали *а* = 0,025 м/час.

Определить время нагрева вала. Построить график зависимости изменения температуры поверхности вала во времени.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | t0,С | tж,о С | 2R,мм | α, Вт/(мК) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | 27 | 860 | 150 | 120 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |