**Дата проведения занятия:** 5.11.2020

**Номер занятия:** 36

**Группа:** 21-ТО

**Тема занятия:** Расчет КПД котельного агрегата

**Задание:** Решение задач (см. ниже)

Тему письма выполнить по образцу: **21ТО\_ГидрЗанятие36\_Фамилия**

**Ссылки:** [**https://cloud.mail.ru/public/zYrP/2fewB9R4q**](https://cloud.mail.ru/public/zYrP/2fewB9R4q)

Адрес электронной почты **для сдачи**: os.pa@bk.ru

**Срок сдачи:** 5.11.2020 **до 20:00**

**Теплопередача**

Количество теплоты, передаваемой от одного теплоносителя другому через разделяющую стенку в единицу времени, определяется уравнением:

,

где – коэффициент теплопередачи

 – температуры теплоносителей.

При теплопередаче через плоскую однородную стенку

,

где и – коэффициенты теплоотдачи на поверхностях стенки

 – коэффициент теплопроводности материала стенки

 – толщина стенки

Для многослойной стенки коэффициент теплопередачи:

,

где и – толщины и теплопроводности слоев стенки.

Температура поверхностей стенки:

, ,

При теплопередаче через цилиндрическую стенку:

,

,

где – коэффициент теплопередачи, отнесенный к единице длины трубы

 – длина труба

Температура на внутренней и наружной поверхностях трубы:

, /

Теплопередача через ребристую стенку:

,

где и – площади соответственно неоребренной и оребренной поверхностей

, .

**Теплопередача**

8.6. Определить температуру на внутренней поверхности паропровода мм, изолированного слоем изоляции толщиной 100 мм с коэффициентом теплопроводности 0,11 Вт/(м∙К). Толщина стенки паропровода 16 мм. Температура пара 250℃ и наружного воздуха 30℃. Принять коэффициенты теплоотдачи со стороны пара 100 Вт/(м2∙К) и со стороны воздуха 9,5 Вт/(м2∙К). Определить также линейную плотность теплового потока. Термическим сопротивлением стенки трубы пренебречь.

8.7. По стальному трубопроводу с внутренним диаметром 60 мм и толщиной стенки 3 мм протекает рассол с температурой -22℃. Коэффициент теплоотдачи от рассола к трубе 1750 Вт/(м2∙К) и от трубы к воздуху 17,5 Вт/(м2∙К). Определить температуру в помещении и потерю холода через поверхность 1 м трубопровода, если температура его наружной поверхности -21,5℃. Коэффициент теплопроводности стали 48 Вт/(м∙К)

8.8. Алюминиевый провод диаметром 3 мм покрыт слоем резиновой изоляции толщиной 1,5 мм. Определить силу постоянного тока, идущего по проводу, если температура провода 40℃. Температура окружающего воздуха 15℃. Коэффициент теплоотдачи к воздуху 12 Вт/(м2∙К), коэффициент теплопроводности изоляции 0,165 Вт/(м∙К), удельное электрическое сопротивление провода () принять 0,029 Ом∙мм2/м. .

8.9. Для условий задачи 8.8 определить температуру неизолированного провода, при которой от него отводилось бы то же самое количество теплоты. Принять коэффициент теплоотдачи от провода в окружающую среду в 1,3 большим.

8.10. Плоская металлическая стенка толщиной 5 мм, коэффициент теплопроводности которой 50 Вт/(м∙К), омывается с одной стороны водой (коэффициент теплоотдачи 300 Вт/(м2∙К)) и с другой стороны воздухом (коэффициент теплоотдачи 8 Вт/(м2∙К)). Температура воды 85℃, температура воздуха 18℃. Определить, как изменится плотность теплового потока, если со стороны воздуха стенку оребрить с коэффициентом .