**Дата проведения занятия:** 3.11.2020

**Номер занятия:** 34

**Группа:** 21-ТО

**Тема занятия:** Расчет КПД котельного агрегата

**Задание:** Решение задач (см. ниже)

Тему письма выполнить по образцу: **21ТО\_ГидрЗанятие34\_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:** 3.11.2020 **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**

8.1. Определить плотность теплового потока через плоскую стенку металлического водонагревателя и температуру на поверхностях стенки, если заданы: температура греющих газов 1200℃, температура воды в баке 200℃, коэффициенты теплоотдачи соответственно 45 и 6000 Вт/(м2∙К), толщина стенки 14 мм и коэффициент теплопроводности материала стенки 58 Вт/(м2∙К).

8.2. Плотность теплового потока через плоскую стенку бака при температуре газов 1100℃ и температуре воды 180℃ составляет 50 000 Вт/м2. Коэффициент теплоотдачи со стороны воды 5700 Вт/(м2∙К). Определить коэффициент теплопередачи, коэффициент теплоотдачи со стороны газов и температуры поверхностей стенки бака, если ее толщина 12 мм и коэффициент теплопроводности металла 56 Вт/(м∙К).

8.3. Определить тепловой поток через кирпичную стену толщиной 250 мм, покрытую слоем штукатурки толщиной 50 мм. Теплопроводность кирпича 0,93 Вт/(м∙К), а штукатурки 0,093 Вт/(м∙К). Температура воздуха внутри помещения 18℃, снаружи -25℃. Коэффициенты теплоотдачи равны соответственно 8 Вт/(м2∙К) и 17,5 Вт/(м2∙К). Определить также температуру стенки с внутренней стороны.

8.4. Определить потерю теплоты с поверхности 1 м неизолированного трубопровода горячего водоснабжения, если его внутренний диаметр 76 мм, толщина стенки 3 мм и коэффициент ее теплопроводность 50 Вт/(м∙К). Температура воды 95℃, наружная температура 15℃. Коэффициент теплоотдачи воды к стенке трубы 5000 Вт/(м2∙К) и от трубы к воздуху 15 Вт/(м2∙К).

8.5. Определить по условиям задачи 8.4, во сколько раз уменьшатся потери теплоты, если трубопровод изолировать слоем совелита толщиной 15 мм. Коэффициент теплопроводности совелита 0,0975 Вт/(м∙К).