**Национальный исследовательский университет "МЭИ"**

# Кафедра теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича

# Расчётное задание № 2 по курсу «Тепломассообмен»

Группа ТФ-05-14 Студент **Вариант** № по журналу

**Задача 1.**

Вода при температуре 70 + **(Ном. Гр.+ Вариант)** 0Си давлении 4 бар поступает в надземный трубопровод (типоразмер трубы d2\*δ = 50\*2 мм), проложенный на открытом воздухе. Расход воды G = 0.005 + 0.01\***(Ном. Гр.+ Вариант)** кг/с. Материал трубопровода – углеродистая сталь. Трубопровод обдувается в поперечном направлении атмосферным воздухом, имеющем температуру -30 0С при скорости ветра **w = 1 + (Ном. Гр.+ Вариант),** м/с. Для студентов с № по журналу №10 и №20 скорость ветра w=0 м/с.

Определить на каком расстоянии ( L ) от входа в трубу среднемассовая температура воды станет равна 0 0С. Построить графики tж(х). Рассчитать гидравлическое сопротивление трубопровода.

**Указание: Использовать формулу Шухова.**

**Задача 2.**

На наружной поверхности горизонтально расположенных труб (типоразмер труб из нержавеющей стали d2\*δ = 14\*1.4 мм), погруженных в большой объем происходит кипение воды. Теплоносителем являетсявода, протекающая внутри труб со скоростью **w = 2 + (Ном. Гр.+ Вариант-2)\*0.1,** м/с. Определить режим кипения, минимальный размер активного центра парообразования, найти коэффициент теплоотдачи со стороны кипящей воды α2, Вт/м2К и плотность теплового потока q, Вт/м2, если известно, что давление при котором кипит вода p2=4.3+**(Ном. Гр.+ Вариант-2)\*0.04** МПа, температура и давление теплоносителя t1=280 0C и p1=12.7 МПа, соответственно. Учесть, что в процессе эксплуатации на внутренней и внешней поверхности трубы образуются оксидные пленки, суммарное термическое сопротивление которых составляет 2\*10-5 м2К/Вт. Определить критические точки, построить схематично кривую кипения и указать на кривой кипения точку рассчитанного режима.

**Задача 3.**

По заданию преподавателя, ведущего практические занятия. Рекомендуются задачи из раздела 12 задачника по ТМО [ 2 ] ( в диапазоне 12.15 – 12.22, 12.24-12.29 ).

Литература

1. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МЭИ, 2011.
2. Цветков Ф.Ф., Керимов Р.В., Величко В.И. Задачник по тепломассообмену. – М.: МЭИ, 2008.

Дата выдачи: 13 октября 2016 Подпись преподавателя