Расчетное задание № 3 по теме «Массообмен»

Задача 1. Над горизонтальной поверхностью воды, имеющей форму прямоугольника размером $a×b,$ м, в поперечном направлении движется воздух со скоростью w, м/с. Температура воды на поверхности t1, °С, температура вдали от поверхности воды t2=15°С, относительная влажность φ, %. Определить количество воды, испарившейся за час.

Примечание: коэффициент испарения воды рассчитать по формуле

$$c=\left(17,17+13,05w\right)∙10^{-5}, кг/\left(ч∙м^{2}∙Па\right).$$

Номер варианта выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Исходные данные для Задачи 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Размеры поверхности, м | *w*, м/с | *t1*, °C | φ, % |
| *a* | *b* |
| 1 | 0,2 | 1,2 | 3,0 | 26 | 45 |

Задача 2. Определить температуру поверхности воды tпов, прогреваемой потоком сухого воздуха с температурой tв, °С, если коэффициент теплоотдачи от воздуха к воде α, Вт/(м2·К). На основании аналогии тепло- и массообмена найти количество воды, которое испаряется за час с поверхности размером $a×b,$ м, приняв коэффициент диффузии водяного пара в воздух D, м2/с.

Примечание: задачу решить методом последовательных приближений, предварительно приняв температуру поверхности воды tпов, а затем уточнить ее.

Номер варианта выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Исходные данные для Задачи 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Размеры поверхности, м | α, Вт/(м2·К) | *tв*, °C | D, ·10-4 м2/с |
| *a* | *b* |
| 1 | 0,2 | 1,2 | 85 | 42 | 0,30 |