

## О ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В КАНАЛАХ ИСПАРИТЕЛЬНЫХ НАСАДОК

Шацкий В.П., Федулова Л.И., Гулевский В.А.

Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки,  
Агроинженерный ф-т, каф. высшей математики и теоретической механики,  
Россия, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Тел.: (0732)53-73-71, E-mail: [mathem@agroeng.vsau.ru](mailto:mathem@agroeng.vsau.ru)

Численная реализация имеющихся математических моделей тепломассопереноса в каналах испарительных насадок охладителей, представляющих собой систему квазилинейных дифференциальных уравнений в частных производных параболического типа, позволяет определить температуру и влажность воздуха по длине испарительной насадки. Однако указанные модели не имеют аналитического решения, столь необходимого для инженерных расчетов.

С этой целью, разбив длину пластины на 2 участка: начальный  $[0, L_{нач}]$  и установившийся  $[L_{нач}, x]$ , где  $L_{нач} = 0,055 \cdot \frac{C\rho vH^2}{\lambda}$  были получены приближенные формулы для вычисления температуры воздуха на выходе из охладителя.

При  $x \leq L_{нач}$

$$T(x) = T_{пов} + 0,896 \cdot (t_{вх} - T_{пов}) \cdot e^{-\frac{2\lambda}{\rho CvH^2} \left[ -L_{нач} \cdot \exp\left(-\frac{13,733x}{L_{нач}}\right) + 3,777x \right]},$$

при  $x > L_{нач}$

$$T(x) = T_{пов} + (t_{вх} - T_{пов}) \cdot 0,896 \cdot e^{-\frac{7,554\lambda}{\rho CvH^2}x}$$

где  $C$  – удельная теплоемкость воздуха, Дж/(кг·К),  $\rho$  – плотность воздуха, кг/м<sup>3</sup>;  $H$  – сечение канала;  $v$  – средняя скорость потока воздуха;  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности воздуха;  $x$  – координата по длине канала;  $t_{вх}$  – температура воздуха на входе;  $T_{пов}$  – температура поверхности испарительной пластины.

Изменение значений температуры по длине испарительной насадки, вычисляемое по этим формулам, совпадает с результатами численной реализации имеющихся математических моделей.