

пара на заводах сборного железобетона. Экономический эффект от внедрения утепленных пропарочных камер на Слуцком ССК составил 46,3 тыс. руб.

Предлагаемую конструкцию камеры и режим тепловой обработки можно рекомендовать для внедрения на других заводах сборного железобетона.

Л и т е р а т у р а

Рекомендации по сокращению теплопотребления на заводах сборного железобетона Минсельстроя/ЦНИИТС. – М., 1976, с. 25.

УДК 674.047

В.Н. Войтехович, *мл. науч. сотр*
(БПИ)

О КРИТИЧЕСКОМ ВЛАГОСОДЕРЖАНИИ

Известно, что процесс сушки можно разбить на два периода: постоянной и падающей скоростей сушки. Переход от одного периода к другому характеризуется критическим влагосодержанием материала.

Знание критического влагосодержания необходимо для аналитического решения уравнения влагосодержания, поскольку решения для периодов постоянной и падающей скоростей сушки различны. Определить критическое влагосодержание можно по формулам из [1]. Однако расчет по этим формулам возможен лишь при предварительном эксперименте.

Попытаемся получить более простую зависимость. Запишем дифференциальное уравнение влагосодержания для случая неограниченной пластины, предполагая, что движение влаги происходит лишь за счет действия градиента влагосодержаний:

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = a_m \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad (1)$$

где u – среднее по сечению влагосодержание; a_m – коэффициент потенциалопроводности.

Закон влагообмена между средой и поверхностью материала при конвективной сушке формулируется так:

$$\beta \rho_o (u_{\Pi} - u_p) = -a_m \rho_o (\nabla u)_{\Pi}; \quad (2)$$

где β – коэффициент массоотдачи; ρ_o – плотность материала; u_p – равновесное влагосодержание; u_{Π} – влагосодержание на поверхности материала.

При равномерном начальном распределении влагосодержаний

$$u_{\Pi} = u_{\Pi} = u_o = \text{const}, \quad (3)$$

где u_o – начальное влагосодержание; u_{Π} – влагосодержание в центре мате-

риала, аналитическое решение (1) известно и для первого члена быстро сходящегося ряда:

$$u(x, \tau) - u_p = (u_0 - u_p) A_1 \cdot \cos \mu_1 \frac{x}{R} \exp(-\mu_1^2 Fo_m), \quad (4)$$

где A , μ — параметры, зависящие от массообменного критерия БИО, приведены в [2]; Fo_m — массообменный критерий Фурье.

Период падающей скорости наступает при достижении поверхностью материала критического влагосодержания, которому соответствует определенное среднее критическое влагосодержание [1].

Для среднего по сечению влагосодержания, которое определяется путем интегрирования выражения

$$u = \frac{1}{R} \int_0^R u dx, \quad (5)$$

получим

$$u - u_p = (u_0 - u_p) A_1 \cdot \frac{\sin \mu_1}{\mu_1} \exp(-\mu_1^2 Fo_m). \quad (6)$$

Для $x = R$, $u(x, \tau) = u_{II}$ выражение (4) примет вид

$$u_{II} - u_p = (u_0 - u_p) A_1 \cos \mu_1 \cdot \exp(-\mu_1^2 Fo_m). \quad (7)$$

Решая совместно (6) и (7), получим

$$u - u_p = (u_{II} - u_p) \frac{\operatorname{tg} \mu_1}{\mu_1}. \quad (8)$$

Итак, нами получена формула, по которой можно определить среднее критическое влагосодержание в момент, когда влагосодержание на поверхности материала достигло критического, равного максимальному гигроскопическому, которое для древесины при низкотемпературной сушке составляет $u_{II} = 0,26$.

Расчет по формуле (8) намного проще расчетов по формулам для критического влагосодержания, приведенным в [1].

Л и т е р а т у р а

1. Лыков А.В. Теория сушки. — М., 1968, с. 139. 2. Егоров Е. Теория теплопроводности. — М., 1952, с. 155, 160, 167.