

ВЫСОТА ВНУТРЕННЕГО КАНАЛА В УКРЫТИЯХ СИСТЕМ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ОБЖИГОВЫХ ПЕЧЕЙ

Петраш В. Д. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

В статье произведен анализ факторов определяющих высоту внутреннего канала в укрытиях, обеспечивающих термостабилизирующее охлаждение обжиговых печей строительных материалов. Результаты исследований позволяют обоснованно назначать высоту канала, определяющую эффективность охлаждения.

Разработанные укрытия [1] для регулируемого воздушно-струйного отбора теплоты позволяют организовать термостабилизирующий режим охлаждения укрываемой поверхности теплоисточников независимо от изменения параметров окружающей среды.

Высота внутреннего канала теплоэнергосберегающего укрытия является одним из основных конструктивных параметров, определяющим эффективность струйного воздействия воздушных потоков на поверхность в процессе термостабилизирующего охлаждения. При равномерном перетекании теплоносителя через перфорированную пластину по длине $\ell_{\text{в}}$ охлаждаемой поверхности единичной ширины цилиндрического теплоисточника массовая скорость движения (ρv) сносящего потока определяется удельным расходом G_y охлаждающей среды и высотой внутреннего канала $h_{\text{в}}$

$$(\rho v) = \frac{G_y \ell_{\text{в}}}{h_{\text{в}}}, \text{ кг/(\text{см}^2)}. \quad (1)$$

Длина укрываемой поверхности охлаждаемого теплоисточника, приходящаяся на один элемент секционного укрытия, зависит от диаметра печи $D_{\text{п}}$ и общего количества секций в структуре укрытия, которая может быть определена по зависимости

$$\ell_{\text{в}} = \pi D_{\text{п}} / n_{\text{с}}, \text{ м} \quad (2)$$

где n_c — количество секций в общей структуре укрытия теплоисточника, обеспечивающих подачу и удаление охлаждающей среды.

Из выражения (1) и (2) высота выходного сечения внутреннего канала для удаления отработанного потока воздуха определяется следующей зависимостью

$$h_v = \frac{G_y \pi D_n}{(\rho v) n_c}, \text{ м}, \quad (3)$$

которая при удельном расходе G_y теплоносителя, необходимого для создания условий адекватных режиму естественного охлаждения, приобретает окончательный вид

$$h_v = \frac{\alpha_e^{\text{опт}} (\tau_n - t_e^{\text{опт}}) \pi D_n}{c (t_r - t_n^p) (\rho v) n_c}, \text{ м}, \quad (4)$$

где t_n^p — начальная температура теплоносителя на входе в укрытие при воздухоструйном воздействии его на поверхность охлаждения, °С;

$\alpha_e^{\text{опт}}$, $t_e^{\text{опт}}$ — соответствующие значения среднего коэффициента теплообмена на охлаждаемой поверхности печи и температуры наружного воздуха, при которых обеспечивается оптимальный режим естественного охлаждения.

На рис. 1 представлена построенная по уравнению (4) зависимость высоты внутреннего канала для различных диаметров цилиндрических печей обжига с апробированными в производственных условиях двусторонними укрытиями ($n_c = 2$) при различных значениях скорости выхода отработанных потоков воздуха из них.

Таким образом, высота внутреннего канала укрытия, определяющая эффективность струйного воздействия, зависит от количества секций в общей структуре укрытия, диаметра обжиговой печи, требуемой интенсивности процесса естественного охлаждения, средней скорости удаления отработанных потоков, а также избыточной температуры на поверхности охлаждаемого теплоисточника.

Отметим, что для вращающихся обжиговых печей этот параметр должен превышать величину соответствующего эксцентриситета.

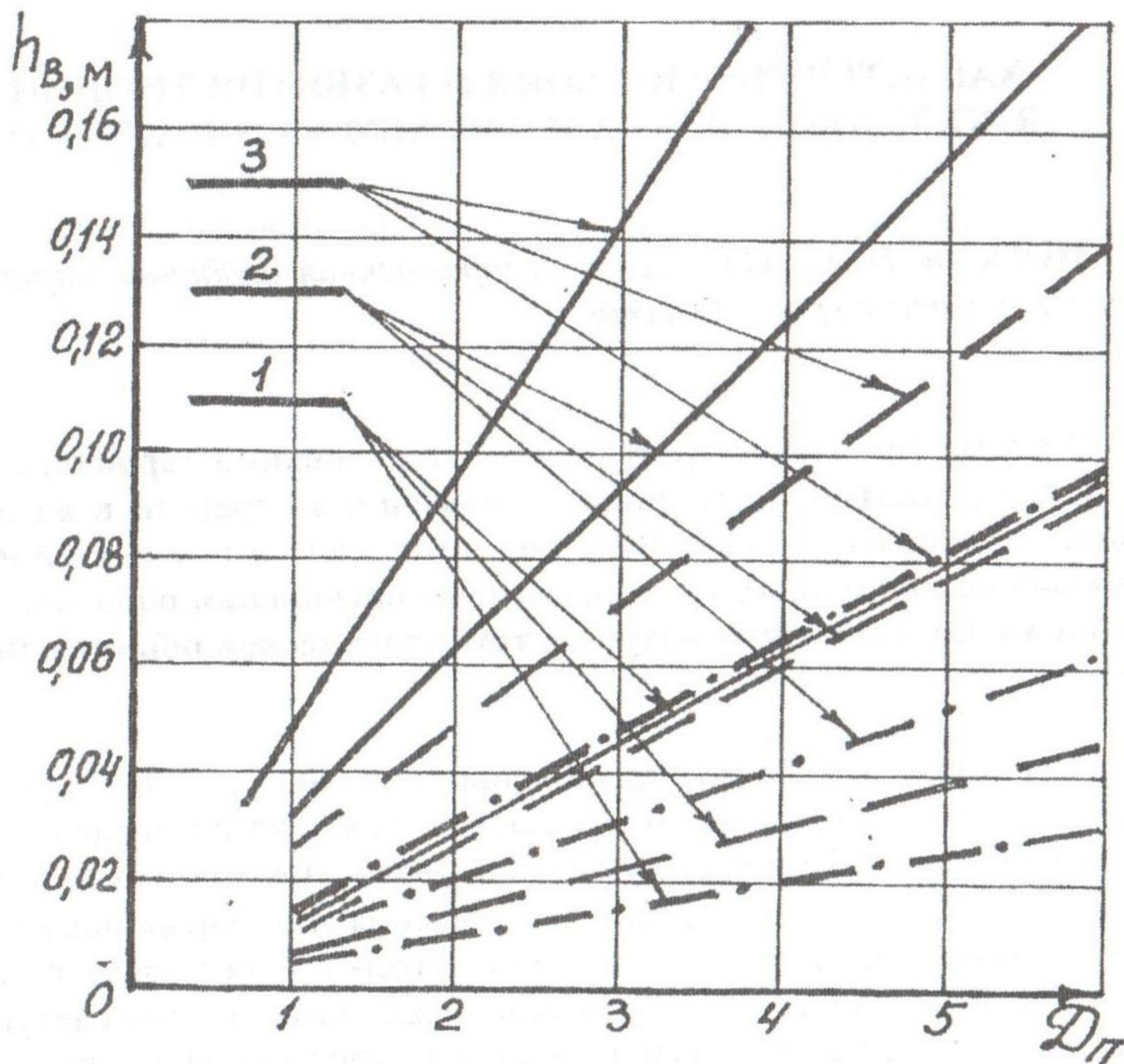


Рис. 1. Зависимость высоты внутреннего канала для элемента двухсекционного укрытия от диаметра печи при характерных расходах охлаждающей среды и средней скорости удаления отработанных потоков.

—————	— $(\rho v) = 3,0 \text{ кг/с};$	1 — $G_y = 0,03 \text{ кг/(с·м}^2\text{)};$
- - - - -	— $(\rho v) = 6,0 \text{ кг/с};$	2 — $G_y = 0,06 \text{ кг/(с·м}^2\text{)};$
- · - · - ·	— $(\rho v) = 9,0 \text{ кг/с};$	3 — $G_y = 0,09 \text{ кг/(с·м}^2\text{)}.$

Литература

1. Петраш В.Д., Полунин М.М. Метод расчета теплоэнергосберегающих устройств со струйной интенсификацией теплообмена в сносящем потоке //Промышленная теплотехника. — Киев: Наукова думка — 1994. — №4 — 6. — С. 52 — 54.