

В связи с этим были проведены специальные исследования естественной конвекции [114—118], в результате которых было установлено, что для малых кольцевых зазоров конвекция наступает при $Ra > 10^3$

Исследования Н Б Варгафтика, О Н Олешука и Н Б Беляковой [114] для слоя с $h=0,47$ мм дают $Ra=1700-2000$

Исследования Р В Шингарева [115] по методу нагретой нити для слоя с $h=0,40$ мм показали, что естественная конвекция наступает при $Ra > 2500$ и кривая $\epsilon=f(Ra)$, построенная по опытным данным для саратовского газа и CO_2 , лежит заметно ниже кривой Крауссольда (рис 3 1) Автор предложил следующие уравнения для определения коэффициента конвекции ϵ при $2500 < Ra < 2 \cdot 10^4$

$$\epsilon = 0,58 (Ra)^{0,07},$$

при $2 \cdot 10^4 < Ra < 6 \cdot 10^4$

$$\epsilon = 0,059 (Ra)^{0,3}$$

А А Беркенгейм [116] изучала естественную конвекцию в вертикальных и горизонтальных тонких кольцевых зазорах ($h=1,5-6$ мм) Результаты опытов показали, что естественная конвекция при вертикальном и горизонтальном положениях зазора описывается различными кривыми (рис 3 2) Обе кривые лежат ниже кривой Крауссольда Для вертикального зазора предложены уравнения

при $2400 < Ra < 35000$

$$\epsilon = 0,46 (Ra)^{0,1},$$

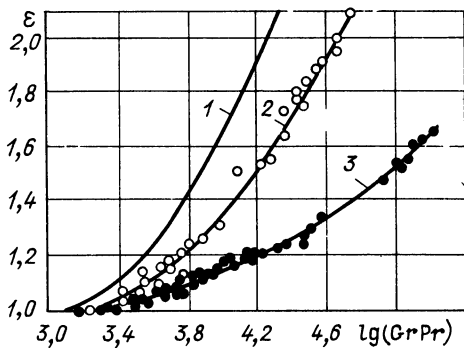


Рис 3 2 Зависимость $\epsilon=f(Gr, Pr)$ [116]

1—по уравнению Крауссольда—Михеева, 2 и 3—по экспериментальным данным [116] для горизонтального и вертикального зазора соответственно

Рис 3 3 Зависимость $\epsilon=f(Gr, Pr)$ [117]

I—по уравнению Крауссольда—Михеева, II—по данным [116] III—по данным [117] для четырех хлористого углерода (Δ), гексана (\square), толуола (\bullet) и бензола (\circ)

