

Так как диаметр частиц меньше критического диаметра, определяемого на основе закона Стокса, осаждение будет протекать по этому закону.

Следовательно, по уравнению (IV. 1)

$$\omega_0 = \frac{d^2}{18} \cdot \frac{\rho_1 - \rho_2}{\mu} g = \frac{(50 \cdot 10^{-6})^2}{18} \cdot \frac{2400}{1,8 \cdot 10^{-5}} 9,81 = 0,182 \text{ м/сек}$$

Размеры пылеуловительной камеры определяем при условии, что время прохождения частицей высоты и длины камеры одинаково (рис. IV-2)

$$\tau = \frac{I}{\omega_0} = \frac{L}{v}$$

Если обозначить объем камеры через  $V_K$ , то время прохождения газом камеры по длине составит

$$\tau = \frac{3600V_K}{Q_{об}} = \frac{3600V_K}{2400} = 1,5V_K$$

Следовательно, максимальная высота камеры

$$I = 1,5\omega_0V_K = 1,5 \cdot 0,182V_K = 0,273V_K \text{ м}$$

откуда площадь основания камеры

$$B = \frac{V_K}{I} = \frac{V_K}{0,273V_K} = 3,7 \text{ м}^2$$

Для определения размеров камеры необходимо знать также площадь ее поперечного сечения. Эта площадь определяется как функция максимально допустимой скорости газа в камере. Если принять скорость газа  $v = 0,2 \text{ м/сек}$ , то площадь поперечного сечения камеры

$$S = \frac{Q_{об}}{3600v} = \frac{2400}{3600 \cdot 0,2} = 3,33 \text{ м}^2$$

По значениям площади двух сечений камеры можно, выбрав один из ее размеров (высоту  $I$ , длину  $L$  или ширину  $b$ ), определить остальные габаритные размеры. Так, если  $I = 1 \text{ м}$ , то

$$b = \frac{S}{I} = \frac{3,33}{1} = 3,33 \text{ м}$$

$$L = \frac{B}{b} = \frac{3,7}{3,33} = 1,11 \text{ м}$$

Рис. IV-2. К определению размеров пылеуловительной камеры.

**Пример IV. 4.** Для обеспыливания газа, получаемого при кальцинировании соды, установлен циклон диаметром  $D=0,74 \text{ м}$ . Газ выходит из кальцинатора при температуре  $80^\circ \text{C}$ , его расход составляет  $Q_{об}=6200 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Минимальный диаметр кристаллов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $d = 20 \text{ мкм}$ ; плотность кристаллов  $\rho_1 = 2700 \text{ кг/м}^3$ ; вязкость газа  $\mu = 2,11 \cdot 10^{-2} \text{ снз}$ . Установить пригодность данного циклона для достижения требуемой очистки газа от пыли.

Решение. С помощью циклона можно осуществить разделение, если минимальный диаметр частиц, вычисленный по уравнению (IV. 8), будет меньше минимального диаметра осаждаемых кристаллов. Подставляя в это уравнение окружную скорость  $v$  газа, принятую равной  $10 \text{ м/сек}$ , получаем

$$d_{\text{мин}} = 3 \sqrt{\frac{2,11 \cdot 10^{-5} \cdot 0,370}{2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \cdot 10 \cdot 2700}} = 16,6 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 16,6 \text{ мкм}$$