

Не учитывая отмеченных различий и принимая, что действующая сила при центробежном осаждении будет больше движущей силы при отстаивании в поле действия силы тяжести в $K_{ц}$ раз, получим выражение для скорости центробежного осаждения $W_{ц}$, аналогичное уравнению (XII.2):

$$W_{ц} = \sqrt{\frac{4(\rho_{ч} - \rho_{ж})dgK_{ц}}{3\rho_{ж}\xi}}$$

Для ламинарного режима аналогично уравнению (XII.5) получим

$$W_{ц} = \frac{d^2(\rho_{ч} - \rho_{ж})g}{18\mu} K_{ц}, \quad (XIV.3)$$

а для газовых суспензий

$$W_{ц} = \frac{d^2\rho_{ч}g}{18\mu} K_{ц}.$$

При центробежном осаждении границы возможных режимов движения определяются также численными значениями критерия Рейнольдса: для ламинарного движения $Re \leq 2,0$; для переходного $2,0 < Re < 500$; для турбулентного $Re \geq 500$.

Критериальное уравнение для центробежного осаждения имеет вид, аналогичный уравнению (XII.3):

$$\xi Re^2 = \frac{4}{3} Ag \cdot K_{ц}$$

или

$$Re = 1,155 \left(\frac{Ag \cdot K_{ц}}{\xi} \right)^{0,5}. \quad (XIV.4)$$

Для наиболее часто встречающегося в практике при расчетах ламинарного режима движения $\xi = 24/Re$, тогда уравнение (XIV.4) принимает вид

$$Re = \frac{Ag \cdot K_{ц}}{18},$$

т.е. режим осаждения будет ламинарным, если $Ag \cdot K_{ц} \leq 36$.

Рассмотрим расчет производительности отстойных центрифуг. Проведем расчет для следующих заданных размеров ротора центрифуги R_0 , R и H (см. рис. XIV-1).

При расчете примем ламинарный режим осаждения, что соответствует осаждению наиболее мелких частиц, лимитирующих производительность центрифуги, и рассмотрим свободное осаждение, когда концентрация твердого вещества невелика и частицы не оказывают влияния одна на другую. В соответствии с уравнением (XIV.3) переменная скорость осаждения $W_{ц}$ может быть выражена производной от радиуса по времени, так как частица движется в радиальном направлении: