

$$W_{ц} = \frac{dr}{d\tau} = \frac{d^2(\rho_{ч} - \rho_{ж})g}{18\mu} \frac{\omega^2 r}{g}.$$

Разделяем переменные и, интегрируя в пределах самого длинного пути от R_0 до R , находим время, затрачиваемое на осаждение наименьшей частицы диаметром d в самом неблагоприятном случае:

$$d\tau = \frac{18\mu}{(\rho_{ч} - \rho_{ж})d^2\omega^2} \frac{dr}{r};$$

$$\tau_{ц} = \int_{R_0}^R \frac{18\mu}{(\rho_{ч} - \rho_{ж})d^2\omega^2} \frac{dr}{r} = \frac{18\mu}{(\rho_{ч} - \rho_{ж})d^2\omega^2} \ln \frac{R}{R_0}. \quad (\text{XIV.5})$$

Время осаждения должно быть меньше или в крайнем случае равно времени $\tau_{н}$ нахождения жидкости в роторе. Последнее можно найти, принимая, что ротор работает по принципу полного вытеснения, из соотношения

$$\tau_{н} = V_p / V,$$

где V_p — рабочий объем ротора, равный объему жидкостного кольца, находящегося в нем,

$$V_p = \pi(R^2 - R_0^2)H;$$

V — объем подаваемой в центрифугу жидкости, м³/с.

Отсюда

$$V = \frac{V_p}{\tau_{н}} = \frac{\pi(R^2 - R_0^2)H}{\tau_{ц}}. \quad (\text{XIV.6})$$

В роторе центрифуги жидкость не претерпевает полного обмена, она движется только в части слоя, прилегающей к внутренней стороне кольца; кроме того, по мере отложения в роторе осадка рабочий объем жидкости уменьшается. Таким образом, приведенный выше расчет вследствие уменьшения величины $\tau_{н}$ не вполне точен. Расчет можно скорректировать, если при нахождении V ввести коэффициент запаса (меньший единицы).

Совместное решение уравнений (XIV.5) и (XIV.6) позволяет определить предельный диаметр частиц полидисперсной смеси, выше которого центрифуга обеспечит осаждение при принятой производительности.

При разделении эмульсий (см. рис. XIV-2) ход расчета остается таким же, с той лишь разницей, что капелька диспергированной жидкости должна пройти путь меньший, чем $R - R_0$, так как ей надо лишь пересечь слой "чужой" жидкости и добраться до "своего" слоя. Учесть это в расчете можно, используя другие пределы интегрирования в уравнениях (XIV.5). Если во взвешенном состоянии находятся капельки тяжелой жидкости, то для обеспечения отстоя они должны пройти путь в пределах радиусов вращения от R_0 до R_1 , если взвешены капельки легкой фазы — от R до R_1 . Радиус R_1 поверхности раздела слоев обеих жидкостей можно определить из соотноше-