

Контрольная работа 1

Задача 1

Дано: массовый расход суспензии $G_c = 1000$ кг/ч, концентрация (массовая) твердых частиц в суспензии $x_c = 10\%$, в осадке $x_{oc} = 40\%$, в фильтрате $x_\phi = 0$. Сопротивление фильтрующей перегородки $R_\phi = 1 \cdot 10^6 \frac{\text{Н} \cdot \text{мин}}{\text{м}^3}$, удельное сопротивление осадка $r = 2 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{мин}}{\text{м}^4}$, конечная толщина осадка $l_k = 0,01$ м, вакуум 50000 Н/м², суспензия водная, промывная жидкость – вода, $x = V_{oc} / V_\phi = 0,5$.

Определить поверхность фильтрования (площадь зоны погружения в суспензию) барабана F_ϕ и скорость промывки $J_{пр}$.

Задача 2

Рамный фильтр-пресс содержит 20 рам размером $1000 \times 1000 \times 40$ мм. Сопротивление фильтрующей перегородки $R_\phi = 2 \cdot 10^6 \frac{\text{Н} \cdot \text{мин}}{\text{м}^3}$, удельное сопротивление осадка $r = 6 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{мин}}{\text{м}^3}$, предельное давление, развиваемое насосом, $\Delta P = 500000$ Н/м², $x = V_{oc} / V_\phi = 0,5$.

Определить объем фильтрата V_ϕ , получаемого за один цикл, и время цикла $\tau_{ц}$.

Задача 3

$G_c = 50000$ кг/ч, $x_c = 10$ % мас., $x_{oc} = 40$ % мас., твердых частиц в осветленной жидкости не содержится $x_{ocв} = 0$,
 $\rho_r = 2000$ кг/м³, $\rho_{ж} = 1000$ кг/м³, $d = (6 - 10) \cdot 10^{-5}$ м,
 $\mu_{ж} = 1 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Определить площадь основания отстойника непрерывного действия.

Задача 4

Перепад давления в циклоне $\Delta P = 1000$ Па, плотность газа $\rho_r = 1,3$ кг/м³, коэффициент сопротивления циклона $\xi = 100$, объемный расход газовой фазы $2,2$ м³/с.

Определить диаметр циклона.

Задача 5

Объем среды $V = 200$ л с плотностью $\rho_c = 1100$ кг/м³ перемешивают мешалкой диаметром $d_m = 250$ мм. Число оборотов мешалки $n = 300$ об/мин, а критерий мощности мешалки (модифицированный критерий Эйлера) $K_N = 10$. Определить интенсивность перемешивания и мощность, потребляемую при перемешивании.