

Обозначив через $V_{\text{ч}}$ объем частиц, а через $V_{\text{ж}}$ — объем среды, получим

$$\varepsilon = \frac{V_{\text{ж}}}{V_{\text{ч}} + V_{\text{ж}}}.$$

Изучение явления стесненного осаждения показывает, что его скорость $W_{\text{ос.ст}}$ является функцией относительного объема среды ε и критерия Архимеда, т.е.

$$\text{Re}_{\text{ос.ст}} = f(\text{Ar}, \varepsilon).$$

При стесненном осаждении для расчета критерия Рейнольдса, а следовательно, и скорости стесненного осаждения может быть использовано уравнение, справедливое для всех гидродинамических режимов (ламинарного, переходного и турбулентного):

$$\text{Re}_{\text{ос.ст}} = \frac{\text{Ar}\varepsilon^{4,75}}{18 + 0,575\sqrt{\text{Ar}\varepsilon^{4,75}}}. \quad (\text{XII.7})$$

Отметим, что, когда $\varepsilon \approx 1$, уравнение (XII.7) совпадает с ранее приведенным уравнением (XII.6), справедливым для свободного осаждения.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОТСТОЙНИКОВ

На рис. XII-3 представлена схема работы открытого отстойника прямоугольной формы для жидкой суспензии, содержащей твердые частицы. Поступающая в отстойник жидкость движется горизонтально со средней скоростью u . Частицы под действием силы тяжести двигаются с постоянной скоростью $W_{\text{ос}}$ к днищу и одновременно вместе с жидкостью вдоль отстойника со скоростью u . Время нахождения жидкости в отстойнике равно длине его пути, деленной на скорость движения, и составляет

$$\tau_{\text{н}} = l/u.$$

Продолжительность осаждения частицы на дно отстойника в случае, когда частица начала свой путь от поверхности жидкости, равна

$$\tau_{\text{ос}} = \frac{h}{W_{\text{ос}}}.$$

Если $\tau_{\text{ос}} \leq \tau_{\text{н}}$, то частица осядет; в противном случае жидкость унесет ее с собой. В предельном случае (при $\tau_{\text{ос}} = \tau_{\text{н}}$) получаем, что

$$\frac{h}{W_{\text{ос}}} = \frac{l}{u}.$$

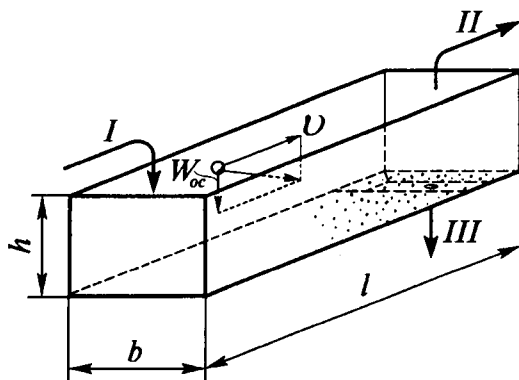


Рис. XII-3. Схема работы отстойника:
I — суспензия; II — осветленная жидкость; III — выгружаемый осадок