

## ФИЛЬТРОВАНИЕ ПРИ ПОСТОЯННОМ ПЕРЕПАДЕ ДАВЛЕНИЯ

При этом режиме фильтрования уравнение (XIII.3) можно интегрировать. Разделив переменные  $dV$  и  $d\tau$  и учитывая, что  $\Delta p = \text{const}$ , получаем

$$rxVdV + R_{\Phi}FdV = \Delta pF^2d\tau.$$

Так как при  $r = 0$  и  $V = 0$ , то постоянная интегрирования тоже равна нулю и

$$rx \frac{V^2}{2} + R_{\Phi}FV = \Delta pF^2\tau. \quad (\text{XIII.4})$$

Из этого уравнения можно при известной площади поверхности фильтра определить либо производительность фильтра за одну операцию длительностью  $\tau$

$$V = F \left[ \sqrt{\frac{2\Delta p\tau}{rx} + \left(\frac{R_{\Phi}}{rx}\right)^2} - \frac{R_{\Phi}}{rx} \right], \quad (\text{XIII.5})$$

либо площадь поверхности фильтра при заданном объеме фильтрата за одну операцию

$$F = \frac{V}{\sqrt{\frac{2\Delta p\tau}{rx} + \left(\frac{R_{\Phi}}{rx}\right)^2} - \frac{R_{\Phi}}{rx}}, \quad (\text{XIII.6})$$

либо продолжительность фильтрования при заданной толщине осадка  $h$ .

Разделив все члены уравнения (XIII.4) на  $F^2$  и умножив и разделив члены левой части уравнения на  $x$ , получим

$$\frac{r}{2x} \frac{V^2x^2}{F^2} + \frac{R_{\Phi}}{x} \frac{Vx}{F} = \Delta p\tau.$$

Заменив в последнем уравнении  $Vx/F$  на  $h$  и решив его относительно  $\tau$ , получим

$$\tau = \frac{1}{\Delta px} \left( \frac{r}{2} h^2 + R_{\Phi}h \right). \quad (\text{XIII.7})$$

Для расчетов с использованием уравнений (XIII.4) – (XIII.7) предварительно экспериментально должны быть найдены величины  $r$ ,  $R_{\Phi}$  и  $x$ . При экспериментальном определении этих величин проводятся как минимум три опыта, в которых при известных  $F$  и  $\Delta p$  фиксируются объем фильтрата  $V$  и высота осадка  $h$ , получаемого за время  $\tau$ .

Подстановкой в уравнение (XIII.4) найденных для каждого опыта величин получим три уравнения, при совместном решении которых вычисляются искомые параметры фильтрования  $r$ ,  $R_{\Phi}$  и  $x$ .

В тех случаях, когда сопротивление осадка значительно больше сопротивления фильтрующей перегородки, им можно пренебречь, т.е. принять  $R_{\Phi} = 0$ . Тогда из уравнения (XIII.5) получим

$$V = F \sqrt{\frac{2\Delta p\tau}{rx}}. \quad (\text{XIII.8})$$