

Существуют суспензии, содержащие очень мелкие илистые частицы, которые при прохождении через фильтрующую перегородку образуют на ней непроницаемый для жидкости осадок. Чтобы сделать возможным фильтрование для таких суспензий, в них добавляют мелкие частицы другого материала (например, песок, кварц и др.), которые придают осадку жесткую пространственную структуру с мелкими порами, и в этом случае осадок становится проницаемым. Осадки, структура которых различна в отдельных частях их объема, называются *неоднородными*.

Для оценки различных осадков при фильтровании вводится понятие об удельном сопротивлении осадка r , которое определяется экспериментально. Для каждого несжимаемого осадка $r = \text{const}$.

Для сжимаемых осадков принимают зависимость проницаемости от давления в виде

$$r = r_0 \Delta p^m, \quad (\text{XIII.1})$$

где m — показатель сжимаемости, лежащий в пределах $0 < m < 1$; r_0 — удельное сопротивление осадка при $\Delta p = 1$ Па.

Для несжимаемых осадков $m = 0$. Удельное сопротивление неоднородных осадков зависит от многих факторов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЛЬТРОВАНИЯ

Движение жидкости (фильтрата) через каналы неправильной формы, образующиеся между частицами осадка и элементами фильтрующей перегородки, подчиняется общим закономерностям гидравлики и, как отмечалось ранее, связано с преодолением сопротивления как слоя осадка, так и фильтровальной перегородки (рис. XIII-1). В связи с малыми размерами каналов и небольшой скоростью движения жидкости процесс фильтрования обычно протекает в ламинарном режиме и перепад давления линейно зависит от вязкости среды. Одним из основных показателей процесса является скорость фильтрования C , определяемая как объем фильтрата dV , проходящий через поверхность фильтра F за промежуток времени $d\tau$, т.е.

$$C = \frac{dV}{F d\tau}.$$

Скорость фильтрования пропорциональна перепаду давления Δp в слое осадка и фильтрующей перегородке и обратно пропорциональна их сопротивлению R , т.е.

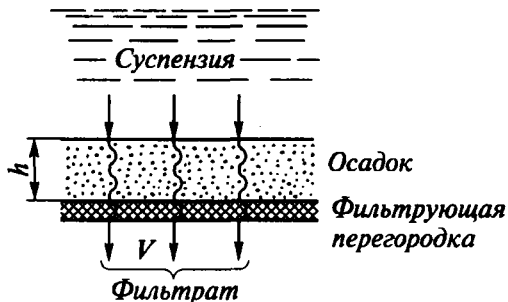


Рис. XIII-1. Схема прохождения жидкости через слой осадка и фильтрующую перегородку