

Поскольку в режиме $\Delta p = \text{const}$ скорость фильтрования с течением времени уменьшается, представляется необходимым оценить, как изменяется средняя скорость фильтрования с течением времени τ и при какой продолжительности фильтрования будет наибольшей средняя скорость за единицу общего времени, включающего как цикл фильтрования, так и продолжительность вспомогательных операций.

Для решения этого вопроса используем уравнение (XIII.8), которое при постоянном перепаде давления, т.е. когда изменяется только τ , можно записать в виде

$$V = A\sqrt{\tau}.$$

Обозначив через τ_0 продолжительность вспомогательных операций (промывка осадка, раскрытие фильтра, выгрузка осадка, сборка фильтра) и принимая, что τ_0 не зависит от количества разгружаемого осадка, получаем среднюю производительность фильтра

$$V_m = \frac{V}{\tau + \tau_0} = \frac{A\sqrt{\tau}}{\tau + \tau_0}.$$

Дифференцируя функцию V_m по переменной τ и приравнявая к нулю, получим

$$\tau = \tau_0,$$

т.е. продолжительность фильтрования должна равняться продолжительности вспомогательных операций.

В уравнениях (XIII.3) — (XIII.8) было принято, что удельное сопротивление осадка τ — величина постоянная, что справедливо для несжимаемых осадков.

Для сжимаемых осадков значение τ принимают по уравнению (XIII.1) и подставляют его в соответствующие расчетные уравнения. Так, например, для уравнения (XIII.8) получим

$$V = F \sqrt{\frac{2\Delta p \tau}{r_0 \Delta p^m x}} = \sqrt{\frac{2\Delta p^{1-m} \tau}{r_0 x}}.$$

Учитывая, что τ_0 и m определяются из опыта, значение τ для сжимаемых осадков целесообразно определять при тех же экспериментальных условиях, при которых будет работать проектируемый фильтр, а также пользоваться более простыми уравнениями (XIII.3) — (XIII.8).

ФИЛЬТРОВАНИЕ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ

Этот режим фильтрования получается, когда суспензия подается на фильтр под давлением при помощи поршневого или плунжерного насоса. При постоянном числе ходов насоса через фильтр проходит постоянный объем фильтрата; при этом в связи с образованием осадка растет сопротивление и повышается перепад давления.

Так как скорость фильтрования постоянна, то основное дифференциальное уравнение (XIII.3)