

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ, ВЛИЯЮЩИМИ НА СГУЩЕНИЕ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА МЕТОДОМ НАПОРНОЙ ФЛОТАЦИИ

Строкач П.П., Хайко А.С.

В ходе наших исследований сгущения избыточного активного ила (ИАИ) методом напорной флотации с использованием рабочей жидкости выявлена теоретическая и фактическая корреляционная зависимость между следующими факторами, влияющими на конечную концентрацию уплотненного ила: коэффициентом рециркуляции ( $n$ ), концентрацией исходного ИАИ ( $C_{и}$ ), нагрузкой по сухому веществу ( $S$ ) и гидравлической нагрузкой на единицу площади флотатора ( $G$ ). Ниже приводится вывод математической формулы, характеризующей данную зависимость.

1. Коэффициент рециркуляции ( $n$ ) входит в следующее выражение:

$$Q_{рж} = n \cdot Q_{аи}, \quad (1)$$

где  $Q_{рж}$  - расход рабочей жидкости;  $Q_{аи}$  - расход активного ила.

2. Прибавим к обеим частям равенства (1)  $Q_{аи}$ :

$$Q_{рж} + Q_{аи} = n \cdot Q_{аи} + Q_{аи}. \quad (2)$$

3. Разделим обе части уравнения (2) на площадь поперечного сечения флотатора ( $F$ ):

$$\frac{Q_{рж} + Q_{аи}}{F} = \frac{(n+1) \cdot Q_{аи}}{F} \quad (3)$$

4. Левая часть уравнения (3) - это гидравлическая нагрузка на единицу площади флотатора ( $G$ ). Правую часть выражения (3) одновременно умножим и разделим на концентрацию ИАИ ( $C_{и}$ ):

$$G = \frac{(n+1) \cdot Q_{аи}}{F} \cdot \frac{C_{и}}{C_{и}} \quad (4)$$

5. Как известно, нагрузка по сухому (твердому) веществу на единицу площади поверхности флотатора ( $S$ ) определяется из уравнения:

$$S = \frac{Q_{аи} \cdot C_{и}}{F} \quad (5)$$

6. Таким образом, уравнение (4) перепишем следующим образом:

$$G = \frac{S}{C_{и}} \cdot (n+1) \quad (6)$$

Формула (6) определяет взаимное влияние вышеперечисленных факторов и остается справедливой также для прямой флотации, то есть при  $n=0$ , когда воздухом насыщается непосредственно ИАИ.