

Вывод уравнения эволюции в задвче 1.6

Фома Мироненко, 431

28.09.2021

Обозначим через $F_0(H)$ (ft^3/min) – функцию вытекающего потока, A (ft^2) – площадь сечения бака, $H(t)$ (ft) – высоту жидкости в баке, $V(t)$ (ft^3) – объём жидкости в баке. Фиксируем момент t_0 и приращение Δt .

$$- \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} F_0(H(\tau)) d\tau = \Delta V = A\Delta H$$

При малых Δt имеем

$$- F_0(H(t_0)) \cdot \Delta t = A\Delta H$$

$$H(t_0 + \Delta t) = H(t_0) + \Delta H \sim H(t_0) - \frac{\Delta t F_0(H(t_0))}{A}$$

Таким образом, получаем итерационную формулу:

$$\begin{cases} H(0) = H_0 \\ H((n+1) \cdot \Delta t) = H(n \cdot \Delta t) - \frac{\Delta t F_0(H(n \cdot \Delta t))}{A} \end{cases}$$