

УДК

ЗАСТОСУВАННЯ ЕРЛІФТІВ ДЛЯ ВОДОПОНИЖЕННЯ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ

Варавкіна Т.І., студентка,
Ігнатов О.В., канд. техн. наук,
Донецький національний технічний університет

*The results of studies of application of air-lifts for drainage of mine shafts
are reviewed*

Розглянемо процес осушення, як перехідний процес з перемінним в часі вертикальним переміщенням поверхні рідини z и , відповідно h и α . При цьому вважаємо, що при зміні глибини занурення змішувача ерліфт переходить на нову витратну характеристику без впливу інерційних властивостей рідини в виробці.

$$\text{Тоді } h = h_0 - z + \frac{t}{S} (Q_{np} - Q_3), \text{ де}$$

h_0 – початкове значення занурення змішувача, м; Q_{np} - приплив рідини в виробку, м³/с; S – площа поперечного перерізу виробки, м².

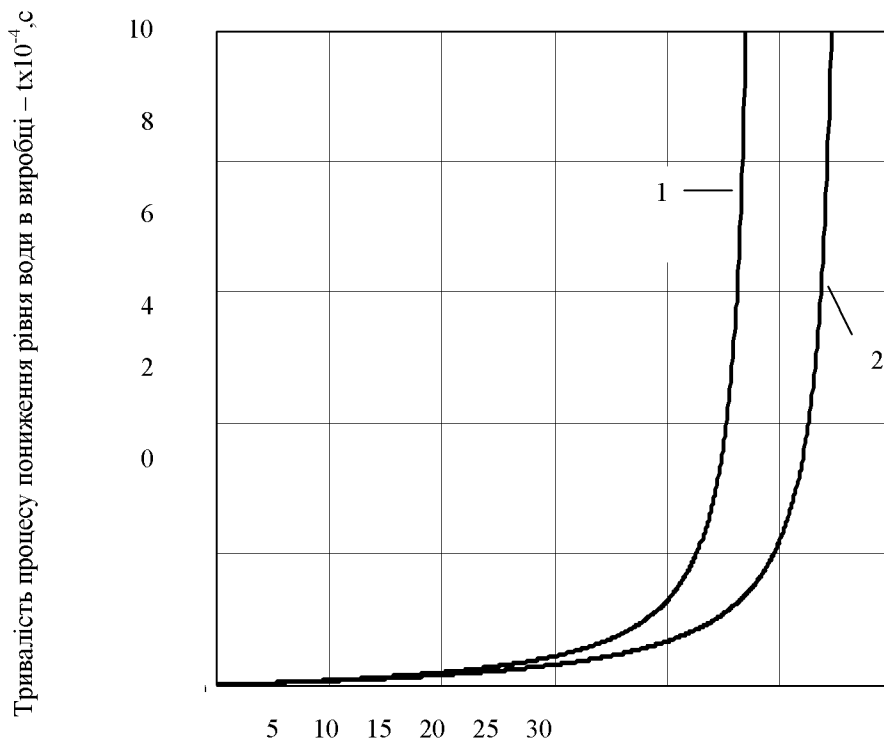
$$\text{Звідси знаходимо } z = \frac{b_0 + \frac{b_1}{L_n} h_0 - Q_{np} - \frac{b_1}{L_n} z}{\frac{b_1}{L_n}} \left(1 - \frac{1}{1 + \frac{b_1}{L_n S} t} \right)$$

$$\text{Звідси } t = \frac{zS}{b_0 + \frac{b_1}{L_n} (h_0 - 2z) - Q_{np}}$$

При $t \rightarrow \infty$ знаходимо граничне значення пониження рівня рідини в ємкості

$$z_{пред} = \frac{b_0 + b_1 \frac{h_0}{L_n} - Q_{np}}{2 \frac{b_1}{L_n}}$$

На рисунку приведені результати розрахунків по залежності (6) для $h_0 = 100$ м; $d_{\pi} = 0,33$ м; $S = 10$ м²; $Q_{\text{пр}} = 0$; $L_{\pi} = 150$ м при $Q_{\text{в}} = 0,4$ м³/с (крива 1) и $Q_{\text{в}} = 0,8$ м³/с (крива 2).



Пониження рівня води в стволі – Z , м

1- витрата стиснутого повітря $Q_{\text{в}} = 0,4$ м³/с;

2- витрата стиснутого повітря $Q_{\text{в}} = 0,8$ м³/с.

Розрахунки показують, що для приведених вище вихідних даних величина граничного пониження рівня води складає 24 м и 27,9 м при значеннях.