

## Σαχινίδης Συμεών

### Άσκηση 2 (10%)

Σε ένα δείγμα υγρών αποβλήτων στους 20 °C το BAO<sub>5</sub> βρέθηκε πειραματικά να είναι 40 mg/L και η σταθερά  $k=0,23 \text{ d}^{-1}$ . Να βρεθεί το BAO<sub>5</sub> για το ίδιο δείγμα υγρών αποβλήτων στους 15 °C.

### Απάντηση

$$\frac{40}{L_5} = \frac{1-10^{-0,23 \cdot 5}}{1-10^{-0,18285}} = \frac{1-10^{-1,15}}{1-10^{-0,914}} = 1,058 \Leftrightarrow L_5 = 37,80 \text{ mg/l}$$

$$K_{15} = K_{20} \cdot 1,047^{15-20} = 0,1828$$

### Άσκηση 3 (15%)

Για μια συστοιχία δεξαμενών συσσωμάτωσης συνεχούς τροφοδότησης και πλήρους ανάμιξης η οποία αποτελείται από δύο δεξαμενές διαφορετικών όγκων σε σειρά, να αποδειχθεί ότι η διεργασία της συσσωμάτωσης είναι βέλτιστη όταν οι δεξαμενές έχουν το ίδιο μέγεθος.

### Απάντηση

$$\text{Από την σχέση } \frac{N_e}{N_o} = (1 + \lambda G_1 \Omega \bar{t}_1) \quad (1)$$

Για δύο δεξαμενές διαφορετικών όγκων  $V_1, V_2$  και θέτοντας  $G_1 = G_2$ ,  $\bar{t} = \frac{V}{Q}$  η (1) μπορεί να

$$\text{γραφεί } \frac{N_2}{N_1} = (1 + \lambda G_1 \Omega \bar{t}_1) \cdot (1 + \lambda G_2 \bar{t}_2)$$

$$\frac{N_2}{N_1} = (1 + \lambda G_1 \Omega \frac{V_1}{Q}) \cdot (1 + \lambda G_1 \frac{V_2}{Q}) \quad (2)$$

Παραγωγίζοντας την (2) ως προς  $V_1$  και ως προς  $V_2$

$$0 = \frac{\lambda G_1 \Omega}{Q} + \frac{\lambda^2 G_1^2 \Omega^2 V_1}{Q^2} \quad (3)$$

$$0 = \frac{\lambda G_1 \Omega}{Q} + \frac{\lambda^2 G_1^2 \Omega^2 V_2}{Q^2} \quad (4)$$

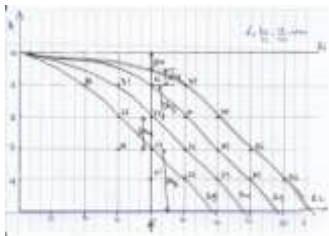
Διαιρώντας τις (3) και (4) κατά μέλη προκύπτει  $V_1 = V_2$

#### Άσκηση 4 (15%)

Να υπολογιστεί η ποσοστιαία αφαίρεση των αιωρούμενων σωματιδίων από μια δεξαμενή πρωτοβάθμιας καθίζησης με βάθος 4 m και επιφανειακή ταχύτητα υπερχείλισης  $v_0 = Q/A_s = 6.0 \text{ m/hr}$  (κρίσιμη ή οριακή ταχύτητα), χρησιμοποιώντας τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα καθίζησης σωματιδίων.

Δεδομένα από πειράματα σε στήλη καθίζησης				
Ποσοστό αιωρούμενων σωματιδίων τα οποία έχουν απομακρυνθεί στο συγκεκριμένο βάθος (%)				
Χρόνος (min)	1 m	2 m	3 m	4 m
20	61	-	-	-
30	71	63	55	-
40	81	72	63	61
50	90	81	73	67
60	-	90	80	74
70	-	-	86	80
80	-	-	-	86

Απάντηση.



$$\begin{aligned} \text{Ποσοστό}(\%) &= \frac{\Delta h_1}{h_1} \frac{A_1 v_1}{2} + \frac{\Delta h_2}{h_2} \frac{2v_2}{2} + \\ &+ \frac{\Delta h_3}{h_3} \frac{3v_3}{2} + \frac{\Delta h_4}{h_4} \frac{4v_4}{2} = \\ &= \frac{0.3}{9} \frac{100 \times 100}{2} + \frac{0.3}{9} \frac{100 \times 100}{2} + \frac{1}{4} \frac{80 \times 100}{2} + \\ &+ \frac{1}{4} \frac{120 \times 100}{2} + \frac{2}{4} \frac{60 \times 100}{2} = \\ &= 11.58 + 10.69 + 17.78 + 15.92 + 15.92 = \\ &\approx 71.9\% \end{aligned}$$