

Παράδειγμα Σχεδιασμού Αμμόφιλτρου (3/4)

Πτώση πίεσης Αμμόφιλτρου

Η πτώση πίεσης στο αμμόφιλτρο υπολογίζεται από την σχέση των Carman – Kozeny. Για να ισχύει αυτή η εξίσωση, θα πρέπει πρώτα να εξεταστεί αν ο αριθμός Reynolds είναι < 6 . Επιλέγεται ενεργό μέγεθος κόκκων άμμου, $d_i = 1 \text{ mm}$. Δηλαδή:

$$Re = \frac{\varphi \cdot d_i \cdot \rho \cdot u_{\delta i \theta \eta \sigma \eta \varsigma}}{\mu} = \frac{0,82 \cdot 1 \text{ mm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} \cdot 1000 \text{ kg m}^{-3} \cdot 7 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}}{1,005 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}} = 1,6 < 6$$

Επομένως, η πτώση πίεσης υπολογίζεται ως εξής:

$$\begin{aligned} \Delta P &= L \cdot \frac{k \cdot \mu}{\rho_w \cdot g} \cdot \frac{(1 - e)^2}{e^3} \cdot u_{\delta i \theta \eta \sigma \eta \varsigma} \cdot \left(\frac{v}{\alpha} \right)_{\text{άμμου}}^2 \\ \Rightarrow \Delta P &= L \cdot \frac{k \cdot \mu}{\rho_w \cdot g} \cdot \frac{(1 - e)^2}{e^3} \cdot u_{\delta i \theta \eta \sigma \eta \varsigma} \cdot \left(\frac{6}{\varphi \cdot d_i} \right)^2 \\ \Rightarrow \Delta P &= 1,65 \text{ m} \frac{5 \cdot 1,005 \cdot 10^{-3} \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1} \cdot (1 - 0,35)^2}{1000 \text{ kg m}^{-3} \cdot 9,81 \text{ m s}^{-2} \cdot 0,35^3} \cdot 7 \text{ m}^3 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \cdot \left(\frac{6}{0,7 \cdot 1 \text{ mm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}}} \right)^2 \\ &= 1,2 \text{ m} \end{aligned}$$