

Παράδειγμα Σχεδιασμού Κομποστοποίησης (1/6)

Να σχεδιάσετε τη διεργασία της κομποστοποίησης για παροχή αφυδατωμένης ιλύος με ρυθμό παραγωγής $Q_{\text{ιλύος}} = 8 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$, με συγκέντρωση στερεών 20% και πυκνότητα $1,07 \text{ tn m}^{-3}$. Υπολογίστε τον απαιτούμενο όγκο κλαδεμάτων, τον αριθμό σειραδίων και την απαιτούμενη έκταση. Επίσης, να διαστασιολογήσετε τη λιμνοδεξαμενή συλλογής στραγγισμάτων.

Αρχικά, γίνεται υπολογισμός της ημερήσιας ποσότητας των κλαδεμάτων ($Q_{\text{κλαδ.}}$) που απαιτείται για την ανάμειξη τους με την αφυδατωμένη ιλύ. Θεωρούμε ότι τα κλαδέματα έχουν ειδικό βάρος ($\rho_{\text{κλαδ.}}$) $0,22 \text{ tn m}^{-3}$ και υγρασία 30%.

Η μαζική παροχή της ιλύος ($M_{\text{ιλύος}}$) είναι: $M_{\text{ιλύος}} = Q_{\text{ιλύος}} \cdot \rho_{\text{ιλύος}} = 8 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1} \cdot 1,07 \text{ tn d}^{-1} = 8,56 \text{ tn d}^{-1}$

Για να παραχθεί από την ανάμειξη υλικό με συγκέντρωση σε στερεά 40%, τότε:

$$0,2 \cdot M_{\text{ιλύος}} + 0,7 \cdot M_{\text{κλαδ.}} = 0,4 (M_{\text{ιλύος}} + M_{\text{κλαδ.}}) \Rightarrow M_{\text{κλαδ.}} = 0,667 \cdot M_{\text{ιλύος}} = 0,667 \cdot 8,56 \text{ tn d}^{-1} = 5,71 \text{ tn d}^{-1}$$

Οπότε η ογκομετρική παροχή των κλαδεμάτων προκύπτει ως: $Q_{\text{κλαδ.}} = \frac{M_{\text{κλαδ.}}}{\rho_{\text{κλαδ.}}} = \frac{5,71 \text{ tn d}^{-1}}{0,22 \text{ tn m}^{-3}} = 25,9 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$

Επομένως, η συνολική παροχή ιλύος μετά την ανάμειξη είναι:

$$Q_{\text{μειγμ.}} = Q_{\text{ιλύος}} + Q_{\text{κλαδ.}} \Rightarrow Q_{\text{μειγμ.}} = 8 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1} + 25,9 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1} = 33,9 \text{ m}^3 \text{ d}^{-1}$$