

Περιβαλλοντική Διαχείριση

ΤΕΙ Κρήτης, ΣΤΕΦ- Τμήμα Μηχανολογίας

Καθ: Νίκος Σακκάς- Νίκος Σαββάκης

Εμβόλιμη περίοδος

Ιούνης 2017

60 λεπτά ακριβώς

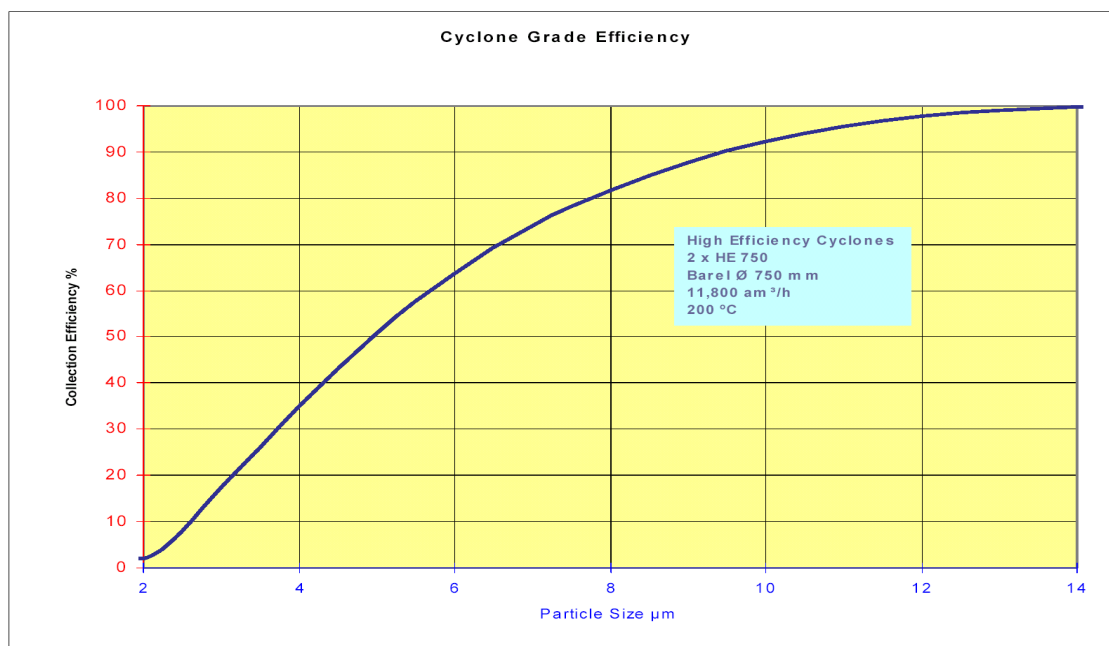
### ΘΕΜΑ 1

Σε πόλη 250.000 κατοίκων υπάρχει βιολογικός σταθμός επεξεργασίας αποβλήτων. Θεωρήστε τη μέση παραγωγή λυμάτων ίση με 150 lt/ άτομο.

- Πόσο είναι ο όγκος των δεξαμενών πρωτοβάθμιας / δευτεροβάθμιας καθίζησης αν ο χρόνος παραμονής των λυμάτων είναι 2 / 8 ώρες αντίστοιχα;
- Η λάσπη που παράγεται (ιλύς) στη μονάδα έχει πυκνότητα 11 gr/ lt και την αφυδατώνουμε (πυκνώνουμε) σε φιλτρόπρεσα ώστε να αυξηθεί η πυκνότητά της στα 60 gr/ lt. Πόσο (%) θα έχει ελαττωθεί ο όγκος της λάσπης (ιλύος);

### ΘΕΜΑ 2

Σε ένα ρεύμα σκόνης με σωματίδια με συγκέντρωση 10 gr/ m<sup>3</sup>, τα μισά (κατά βάρος) σωματίδια είναι 12μm και τα άλλα μισά 3μm. Ποια θα είναι η συγκέντρωση των σωματιδίων μετά τον κυκλώνα που η καμπύλη του παριστάνεται το παρακάτω σχήμα.



## Θέμα 1

### Ερώτημα 1

Η ημερήσια παραγωγή λυμάτων είναι  $150 * 250$  κυβικά μέτρα =  $37500 \text{ m}^3/24 \text{ h}$  που ανηγμένο σε ώρα είναι

**$1562.5 \text{ m}^3/ \text{h}$**

Οι δεξαμενές α' βάθμιας καθίζησης θα έχουν όγκο  $2 * 1562,5 = \mathbf{3125 \text{ m}^3}$

Οι δεξαμενές β' βάθμιας καθίζησης θα έχουν όγκο  $8 * 1562,5 = \mathbf{12500 \text{ m}^3}$

### Ερώτημα 2

Ορίζω ως

- $V_1$  τον αρχικό όγκο της λάσπης στην είσοδο της πρέσας
- $V_2$  τον τελικό όγκο της λάσπης στην έξοδο της πρέσας
- $V_3$  το νερό που απομακρύνεται

Ζητείται το ποσοστό ελάττωσης  $x$ , δηλαδή το  $[V_1 - V_2]/V_1 = 1 - V_2/V_1$

Από τη διατήρηση των στερεών ισχύει  $V_1 * 11 = V_2 * 60 + v_3 * 0$

άρα  $V_1/V_2 = 60/11$

Άρα  $x = 1 - 11/60 = 49/60 = 81/100 = \mathbf{81\%}$

## Θέμα 2

Τα σωματίδια των  $12\mu\text{m}$  έχουν ποσοστό απομάκρυνσης 97% (παραμένει το 3%)

Τα σωματίδια των  $3\mu\text{m}$  έχουν ποσοστό απομάκρυνσης 15% (παραμένει το 85%)

Άρα στο ρεύμα μετά τον κυκλώνα θα παραμένουν το  $0.03 * 5 + 0.85 * 5 = 0.15 \text{ gr/lt} + 4.25 \text{ gr/lt} = \mathbf{4.4 \text{ gr/lt}}$