

Επιπτώσεις ενεργειών και διεύθυνσης ορισμένων ανόργανων

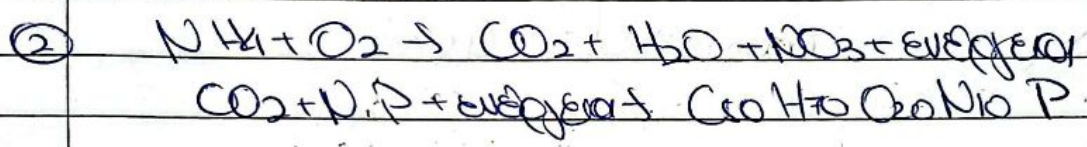
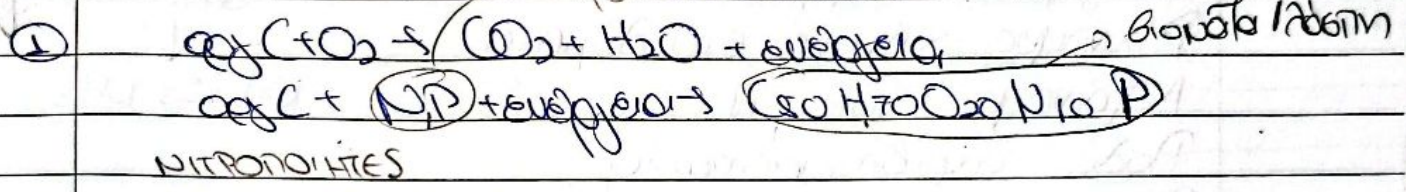
Προσφέρει ελέγχο
Παρασίτων άβουτων

$$MSS = MVS + MFS$$

$$D = \frac{V}{Q} \quad (\text{όσο μικρό } D : \delta < \delta_c)$$

$\delta = \delta_c \Rightarrow$ δένεται κρίσιμα ενεργό ιαίμα

δεν υπάρχει οξυγόνο



$$M_{LSS} = \frac{1}{A} \left(\frac{1 + \beta b \delta}{1 + b \mu \delta} Y_M \cdot E_{fot} + S_{fot} + S_{fot} \cdot \frac{Y_{N,P} \cdot S_{NH^+}}{1 + b \mu \delta} \right)$$

βιολογική απόδοση
νιτροφιλικών

Ευτροφισμός:

Υπερβολική αύξηση αυτοαυξητικών όσφρων
Μη ανόργανη κατάσταση

Άζωτο

Οργανικό Ανόργανο

- NH_4 (μόνο αυτό υπάρχει στα άζωτα)
- NH_3
- NO_2, HNO_2

μετατρέπεται σε
αμμωνιακό άζωτο

- NO_3^-
- NO
- N_2O
- N_2

δεν υπάρχουν πια
στα άζωτα

Απομάκρυνση αζώτου

Μικροβιακή αερόβια

Βιολογική αερόβια

(Το άζωτο έχει N, P, K)

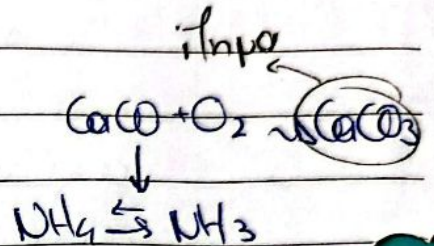
Αερόβια απομάκρυνση

Πιχναίνει χημικά στα άζωτα

Αφαινώνει το pH

Παύει αερίβη διασάρευση

Σε περίπτωση έλλειψης άζωτου



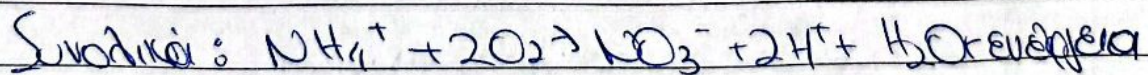
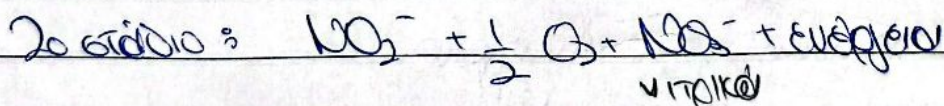
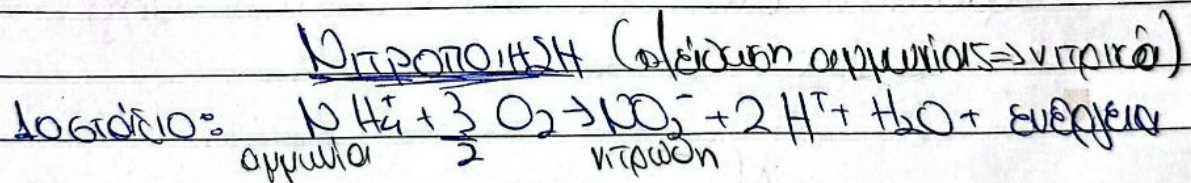
Χημικές

Οξείδιο του αζώτου → οξείδιο άζωτου

Ιονοαλλαγές

Νε ιονοαλλάγεται οξείδιο (π.χ. οξείδιο του πυρίτιου)

Νιτροποίηση (αερόβια απομάκρυνση ⇒ νιτροποίηση)



Την αλκαλικότητα την μετράμε σε CaCO_3
 1 mol αλκαλικότητα → 50g CaCO_3

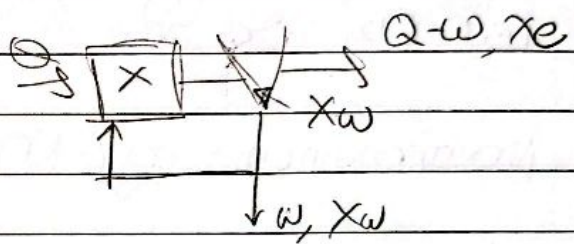
Μέγιστη ταχύτητα αιώτησης νιτροποιητών:
(Method)

$$\mu_N = \mu_{max} \cdot \frac{S_{NH}}{K_{NH} + S_{NH}} \cdot \frac{DO}{K_{DO} + DO}$$

→ διαλυμένο οξυγόνο

→ ορατά απόβλητα
 $\frac{1}{\theta_c} = \mu - b$
παραγωγή → απόβλητα

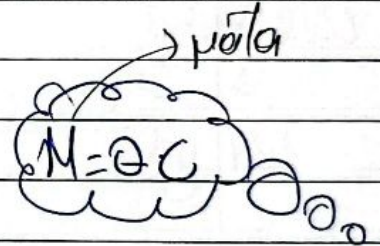
$$\theta_c = \frac{V \cdot X}{w \cdot X_w + (Q-w) \cdot X_e}$$



Γενικά: $\frac{\Delta F}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Y → ευτελέστερη παραγωγή βιομάζας

$$Y \rightarrow \frac{g_{NH} / w \cdot X}{g_{NH} - N_{out}}$$



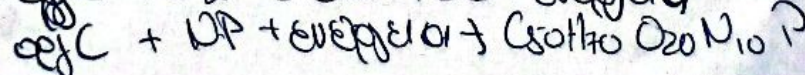
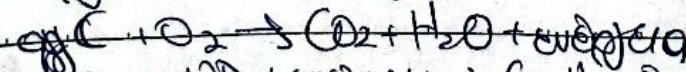
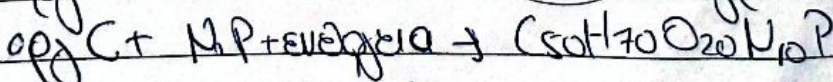
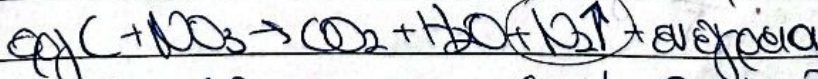
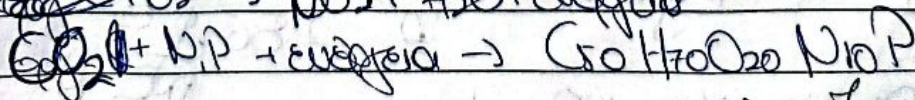
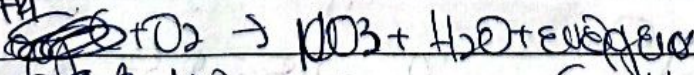
$$\frac{\Delta S_{NH}}{\Delta t} = \mu_N \cdot X_N$$

Πλάτος αερόβιο εστίνηρι

Έχω 15-20% απομακρυνόμενα αζώτα, που ξέρω είναι γιατί θέλω 80-85% από νιτροποίηση.

Από τι κάνω για να το απομακρύνω;

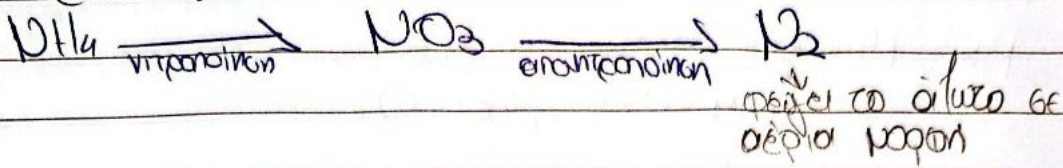
NH₄



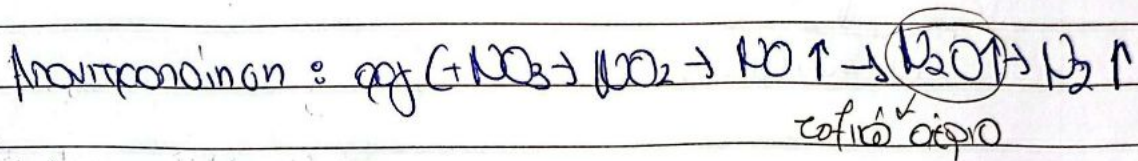
BASICS EXERCISES

ΚΡΑ ΟΗ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

Έχω 2 στάδια



Οι μικροοργανισμοί τότε εκεί που παράγεται περισσότερο ενέργεια, άρα αν έχουμε και NO_3 και O_2 θα πάει στο O_2 .

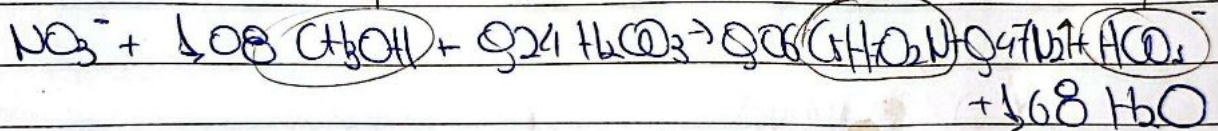


Ανοξείδωση

πείραξη

βιομάζα

αζωαζώματα



- $\frac{108(12+16+4)}{14} = 2,47 \text{ g CH}_3\text{OH}$ χρειάζεται για να γίνει η ανοξείδωση

- $\frac{906 \cdot 113}{14} = 945 \text{ g βιομάζα}$

- $\frac{50 \cdot 1}{14} = 3,57 \text{ g αζωαζώματα}$

Θέλω $\text{pH} > 7$ γιατί διαδραματίζεις αυτό

Για να απαιτηθούν 1 mol αζ C θέλω:

$\frac{1}{4} \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{g O}_2 \equiv 2,86 \frac{\text{g O}_2}{\text{g NO}_3^- \text{N}}$

$\frac{1}{5} \text{NO}_3 \rightarrow \frac{14}{5} \text{g NO}_3 \text{-N}$

Αναλυτική - κανονική

$$\mu = \mu_{\max} \frac{N}{K_d + N} \cdot \frac{F}{K_F + F} \xrightarrow{K_F = 0 - 0.15 \text{ g/g}} \mu = \mu_{\max}$$

Ταχύτητα αναπαραγωγής:

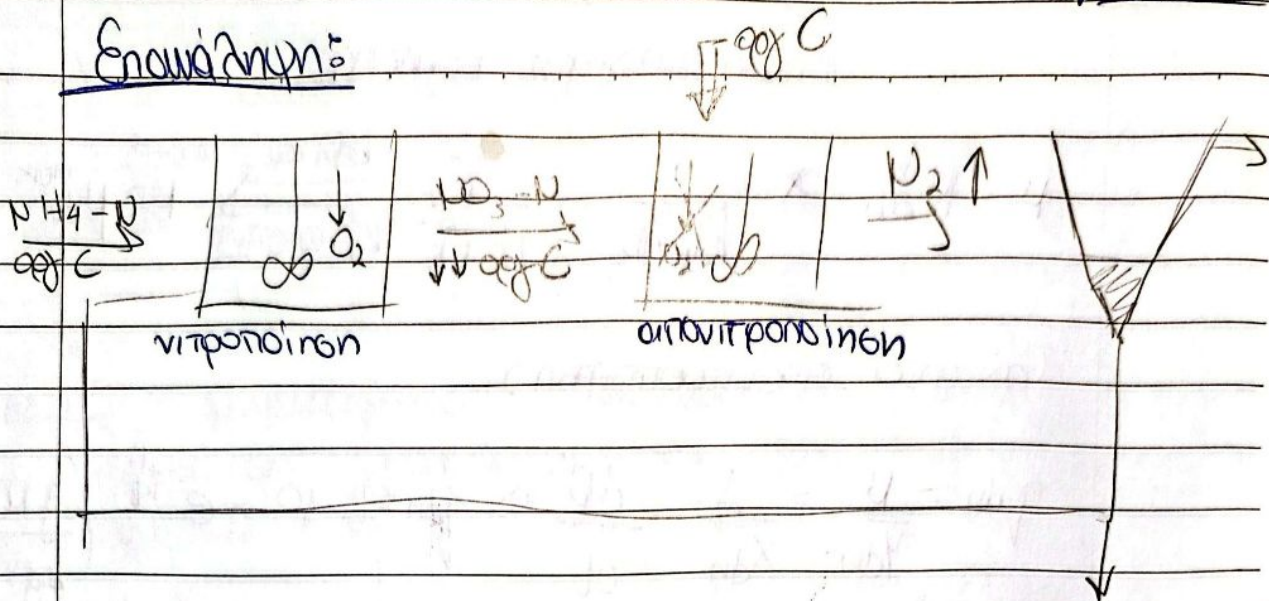
$$q_{dn} = \frac{\mu}{Y_{dn}} = \frac{1}{X_{dn}} \cdot \frac{dD}{dt} \Rightarrow q_{dn} = 1 \times 10^{10} \times e^{-\frac{D}{RT}} \left(\frac{g \text{ NO}_3 - N}{\text{kg VSS}} \right)$$

$4.5 - 6.4$ $1, 987 \text{ cal}$ 15880
 ↓ ↓ ↓
 6.4 g NO₃-N ανά g C g mole μικροοργανισμοί

Αναλυτικός όγκος ανά αναγωγική ισοδύναμη: $V_{\text{anal}} = \frac{M_{\text{NO}_3 - N}}{q_{dn} \times M_{\text{VSS}}}$

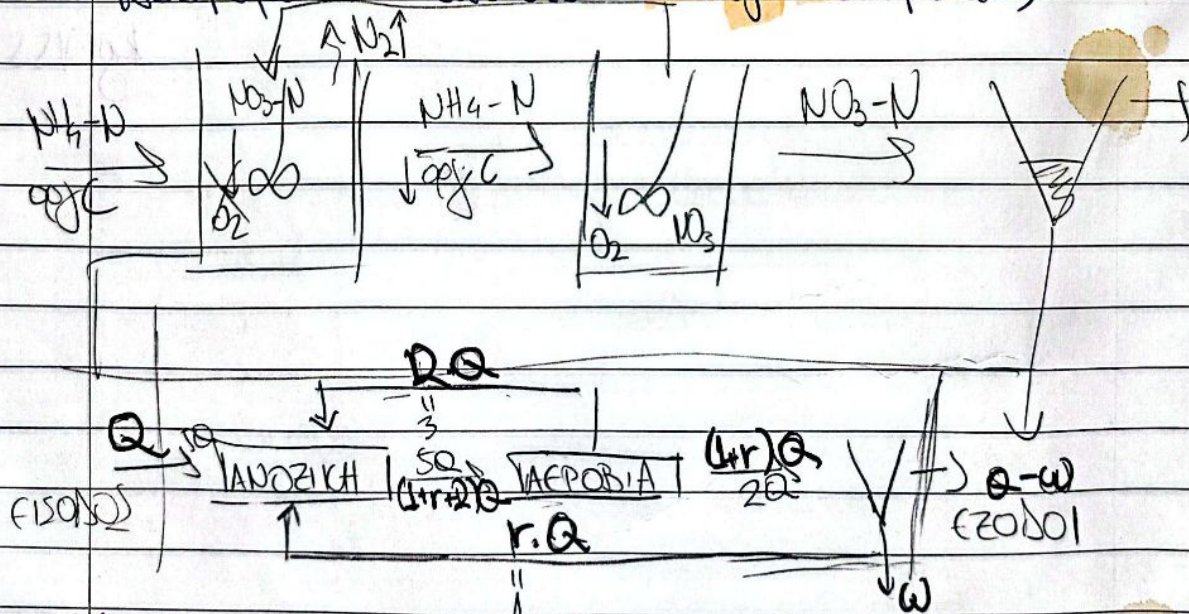
↓
kg VSS

Εναέρια Αζώτωση



Όταν γίνει απονιτροποίηση έξω ήλιο CO_2 , άρα μπορεί να βάλω υδράτο (NOT) γιατί τότε, δεν υπάρχει καμία τέτοια μεταβολή. Βολών μην CO_2 είναι η κενόσφαιρα

Δοκιμάστε το αυθαίρετο (απόψη μεταβολών)



Αναερόβιες συνθήκες → χωρίς O_2 και χωρίς νιτρικά
 Αερόβιες συνθήκες → χωρίς O_2 με νιτρικά

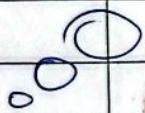
- E-Q-F → τόσος αγγ C απομαρτυρείται

0.59 E-Q-F → τόσο O₂ καταναλώνεται για απομάκρυνση αγγ C

- 0.5 N H₂O F → τόσο αμμωνιακό άζωτο απομαρτυρείται

4, 3. 0.5 N H₂O F → τόσο O₂ απαιτείται για απομάκρυνση N H₂

(DC ↑ ⇒ μέγιστη παραγωγή οι μικροοργανισμοί στο αέριο)

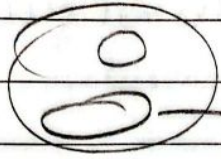


$\frac{24 \rightarrow \text{m}^3/\text{d}}{1000 \rightarrow \text{kg} \rightarrow \text{kg}}$ → $\frac{\text{g O}_2 \text{ (δίνεται)}}{\text{kg VSS} \cdot \text{h}}$

- 0.24 (VSS) per → ενεργειακή αμοιβαιότητα
↓
δυσκ (m³)

- -N H₂O - P → μέγιστη ενεργειακή αμοιβαιότητα που απομαρτυρείται

Στις αναερόβιες και μετά αερόβιες
πολυαερόβιες βακτηρίες



πολυαερόβιες οξυδίες

- Στις αναερόβιες: - έχουν ήδη ποσό οξυγόνο και δίδεται από αε. C
 - χωρίς αναγωγή e⁻ (χωρίς O₂ και NO₃⁻)
 - εκεί που γίνεται τίνος (όχι στέιδυν αε. C) (σους επεξεργασίας μίας της κοίτης)

αυξάνει οι PAOs χρησιμοποιούν τον οξυγόνο που
ταίτηται άμεσα στέα

- Στις αερόβιες: νέο κυτταρικό υλικό από όλο τους
επεξεργασίας μίας

Βρίσκω πρώτα αναερόβιες και μετά αερόβιες γιατί οι
πολυαερόβιες μ/οι είναι ευέλικτοι (υπό, υπέρ, ουδέν)

PAOs \leftarrow αποθηκεύουν πολυαερόβιες

αποθηκεύουν αε. C με πτητικό άμεσο στέα

Σύνθε πολυαερόβιες δεσμοί \rightarrow ενέργεια

- Στις αναερόβιες: οξυγόνο \uparrow
- Στις αερόβιες: οξυγόνο \downarrow λόγω συνθέσης

Απόδειξη του θεωρήματος γίνεται με την απόδειξη
 ανεξαρτήτων του αερίων αυτών.

Κάποιοι αυτοαερίων γράφουν στις ανεξαρτήτες ότι είναι
 ετερογενή αυτοαερίων ενώ στις ανεξαρτήτες μόνο
 αυτόν τον ο αερίων

Πέντε άποψη:

Να είναι κατά π.δ.ο. \Rightarrow δείχνει να είναι ορισμένο
 χρόνο για να παραμείνουν αυτά από άλλες μορφές
 αερίων \Rightarrow ως προς παραμείνουν \approx LS αέρα

Συμπέρασμα:

ανεξαρτήτοι μ/οι (εξαρτήτοι)
 με αυτό παραμείνουν τα π.δ.ο.

Να είναι μεγάλο χρόνο παραμείνουν \neq

Στην επαναπαραγωγή θα μπει και πάνω ντεπικαί
 (αυτοαερίων αυτών) και όχι ανεξαρτήτες \Rightarrow πρόβλημα

Αρα, \downarrow ντεπικαί

- Μικρό $\Delta C \Rightarrow$ αερίων πιο πολύ μ/ο \Rightarrow δείχνει περισσότερο \textcircled{P}
- $\uparrow T \Rightarrow \uparrow$ αερίων

$$\lambda = \sigma / \rho c$$

$$M_{SS} = \frac{\theta \cdot \sigma_c}{\nu} \left[\frac{1 + \beta b \theta}{1 + b \theta} \right] \left[\dots \right]$$

$- SS \text{ } \mu \mu$

$$TSS - VSS = S \neq 0$$

↳ ουδένια από άθροισμα

Ανεξαρτησία $\Delta A \rightarrow$ βάρη και SS $\mu \mu$.

Χημική ενεργότητα κάτω κρίνου που να έχει τμήση
π.χ στα υπερμεταλλικά

Θέμα 4ου ημ. 2024

Σχεδιασμός εγκατάστασης ενεργειακής Απορρόφησης
 Ισοδύναμος όγκος πλάνου = 142.000 λίτρα

Ισοδύναμος χειμερινός πλάνος = 64.000 λίτρα

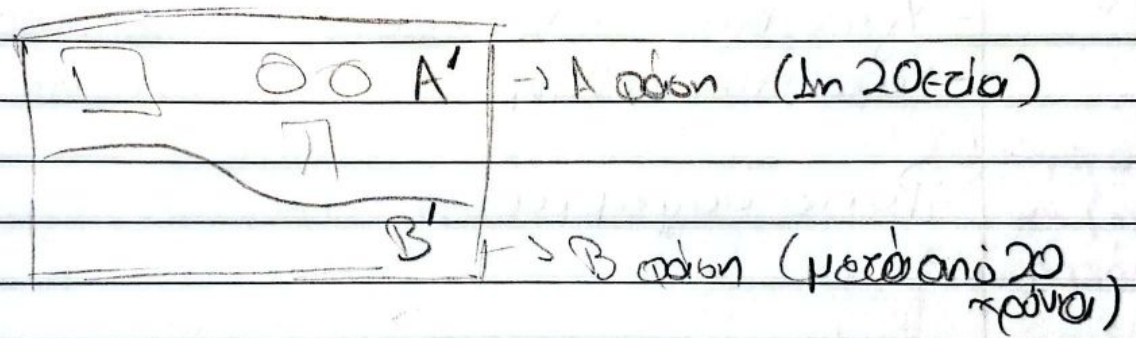
Σημείωση: πλάνος διαφέρει (π.χ. ανώτερη κλίση) εφ' όσον

1 (I.K.) → 60g BOD₅
 d

ισοδύναμος
 κλίμακος

Χρόνος ζωής (ΕΕΝ) = 20 χρόνια

Σχεδιάζω για νορμανδικό αινό του Ισοδύναμο πλάνου
 Υποθέτω τον πλάνος της 20ετίας



Σχεδιάζω για 40 χρόνια
 Κόστα βρεσάλω για 20 χρόνια

Στο θέμα δεν δίνει κλάσμα πλάνου, δίνει kg BOD, άρα διαχωί με 60g για να τον έρω

$N \leq 10^8$ ή όρια για άλκο και φασφάρο
 $P \leq 10^5$

Ευκολότερος υδατικός αναδείκτης + τρεφίτης και εστρωμένο, ότι μόνο αναψύαση

Να έρω τον αναδείκτη, να να έρω τι αναμείκρυνεν
 έρω κόνω

Στο έργο διαθέτει βιογραφική απομνημόνευση από C, W, P
 Δημόσια επιχείρηση

ΔΕ ΥΑΛ → ~~Απόστολές~~ υπηρεσίας και αποστάσεων Νομίας

Μέση παροχή εβδομαδιαίως χρόνο, παροχή σχεδιασμού επί
 ΕΕΑ → Κρίσιμη ημερήσια παροχή

Παροχή αυχμής → υδραυλική μελέτη

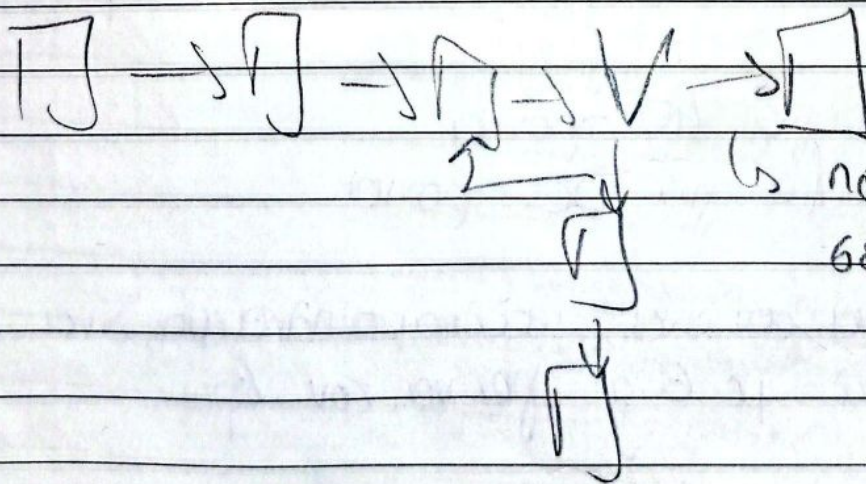
Στη β' φάση είναι τα ίδια ταξίδια x2 (εκτός από T)

Εξω τμήμα :

- Υπερακτοβιοί υπολογισμοί
- Υδραυλική μελέτη

(Κάνε-επιχειρήματα, μετρήσεις)
 και στο χέρι, ηλίθιος

Ποιό διαγράμμοι:



↳ νόση είναι η δ
 σε κάθε βεβαιότητα

Την γενική διαγραφή σε ΑΟ

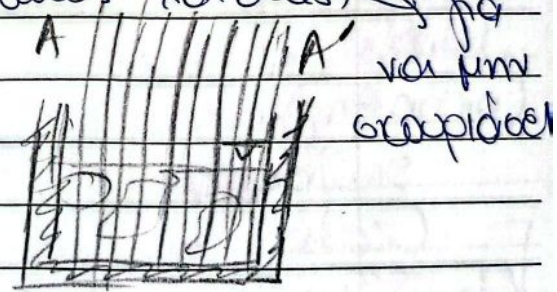
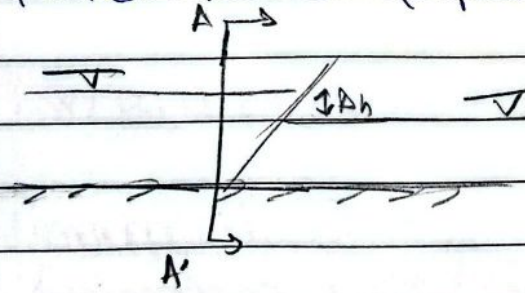
Σκέψου να δώσω να δώσω:

αφ C, N, P, νάδωσες, αίνω, νάδωσες, μονάδες, άμμος

- Εξορύξιν → δώσω οργάνωσες > 6-10 mm
- Εξορύξιν (αφ δώσω νάδωσες, δώσω από αίνω ή κάποιες, αίνω οργάνωσες)
- Ανάδωσιν αίνω, είνω → αίνωσιν
- Κέτωσιν νάδωσιν → είνω είνω και είνω είνω
 ↳ μπορεί και στο μέσο της μονάδας
 ↳ μετά την είνωσιν, πριν την είνωσιν,
- Ανάδωσιν TSS, BOD αίνωσιν είνω νάδωσιν
 είνω νάδωσιν - είνω είνω είνω

ΕΞΑΡΟΣΗ (αίνωσιν, νάδωσιν) → νάδωσιν

Ανάλωσιν νάδωσιν είνω



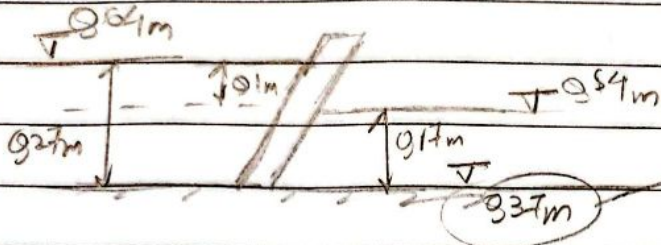
max Δh = 10cm, είνω Δh > 10cm νάδωσιν νάδωσιν
 Είνω και είνω νάδωσιν είνωσιν (για να νάδωσιν είνωσιν)
 Αν είνω είνω νάδωσιν είνωσιν να νάδωσιν νάδωσιν
 είνω 24 είνω

Πρόσων είνω τα 3

Στόχος για v_{min}

Τώρα η ευγενέστερη κατάσταση είναι αυστηρά εφ' όσον
(έχω πιο μεγάλο h)

Λόγιστρο $Q_{min} = 0.4 \text{ m}^3/s$



από τον αριθμό,
που ορίζεται στο τέλος

$$ΑΝΑΨΗ = 0.27 \text{ m} \cdot 0.8 \text{ m} = 0.216 \text{ m}^2$$

→ σε 12 μέρη όταν έχω Q_{min} αυξήω
± εφ' όσον

$$v_{min} = \frac{Q_{min}}{ΑΝΑΨΗ} = \frac{0.4}{0.216} = 1.85 > 0.3 \text{ m/s} \quad \checkmark$$

Τα ελαστικότητα αυξήσε τιμής σε $\lambda \gamma \tau \alpha$, εντάσσεται στην
Πρέπει να ξέρω τι ποσότητες παραδίδονται
Για 10mm παραδίδεται $50 \text{ m}^3 / 10^6 \text{ m}^3$ λυμένων
Ενέργειες για $Q = 30000 \text{ m}^3/d$ παραδίδεται $2 \text{ m}^3 \text{ cost/d}$

Χειροκίνητη → σε έτοιμες περιπτώσεις (αυ οι διαφορές δίνουν
επιτηρήσει)

Αν είναι στο ίδιο ύψος με τις διαφορές δίνουν εφ' όσον
απορροφήματα ταιριαστά

Αλλάς βάθους μήκους της χειροκίνητης πιο πάνω από
το μέγιστο ύψος νερού στις αυστηρότητες (1.2m), εφ' όσον
1.2m ο ποσότητες

→ CENTER OF GRAVITY

No.

Date

$$\Delta h = \left(\frac{b}{s} \right)^{4/3} \cdot \frac{v^2 \cdot n^2 \cdot Q^2}{2g}$$

Katoliki ons baxipos exw xepoiymen pōn

$$y_{kp} = \left(\frac{Q^2}{gB^3} \right)^{1/3} = 0.24 \text{ m}$$

$$y_{ANATH} = y_{kp} + \Delta h$$

$$\theta = 1.67$$

$$b = 0.01 \text{ m}$$

$$s = 0.02 \text{ m}$$

$$\varphi = 75^\circ$$

Kata thyn de thw zōnō

$$\Delta h = \frac{0.64 v^2}{2g}$$

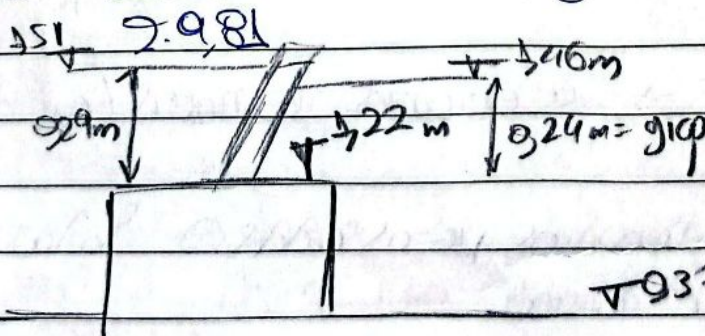
Kou thw yANATH = Δh + ykp

- Exw Δh = 0.05 m

- yANATH = ykp + Δh = 0.24 + 0.05 = 0.29 m

$$v_{ANATH} = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{B \cdot y_{ANATH}} = \frac{0.725}{2 \cdot 0.29} = 1.25 \text{ m/s}$$

$$\Delta h = \frac{0.64 \cdot 1.25^2}{2 \cdot 9.81} \Rightarrow \Delta h = 0.05 \text{ m}$$



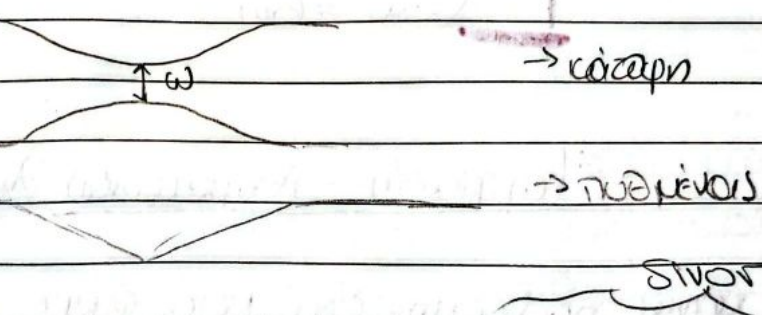
Μετρήσεις Παράρτησης

Χρειάζεται για να φέρω πλάτος χημικά και πίεση

Να εγκαταστήσω ενεργειακές Δοκιμασίες κοινότητας
 ενεργειακή Q_{3-05} kWh/m³ (Μεγάλες)
 Q_{8-1} kWh/m³ (Μικρές)

Γίνεται μετά την εγκατάσταση ή μετά την εφόδωση

Συνήθως γίνεται σε ελεύθερη επιρροή με Parshall flume



ω	Ελάχιστη παροχή (cts)	Q_{min}	Q_{max}
3in	$Q = 0.002 \cdot H^{1.547}$	0.03	1.01
6in	$Q = 2.06 \cdot H^{1.58}$	0.05	3.0
9in	$Q = 3.07 \cdot H^{1.53}$	0.09	8.9
12in - 8ft	$Q = 4.0 \cdot H^{(1.522) \cdot 926}$	0.11	139.5

με αυτές τις σχέσεις
 με αυτές τις σχέσεις

$$Q = A \cdot H^{0.5}$$

Q_{min} , Q_{max} δίνονται → να μετατρέψω σε cts

$$Q_{min} = 100 \text{ l/s} = 3.53 \text{ cts}$$

$$Q_{max} = 7.25 \text{ l/s} = 25.5 \text{ cts}$$

$$\omega = 2H = 96 \text{ cm}$$

$$Q_{\text{αυξημένη}} = 25,6 \text{ cfs} \quad \omega = 2 \text{ ft}$$

$$Q = 4 \cdot \omega \cdot H_{01}^{1,522 \cdot \omega} \Rightarrow$$

$$25,6 = 4 \cdot 2 \cdot H_{01}^{1,522 \cdot 2} \Rightarrow$$

$$H_{01} = 339 \text{ ft} = 97,3 \text{ m}$$

$$Q_{\text{min}} = 3,53 \text{ cfs}$$

$$3,53 = 4 \cdot 2 \cdot H_{01}^{1,522 \cdot 2} \Rightarrow$$

$$H_{01} = 954 \text{ ft} = 291 \text{ m}$$

~~Προσοχή~~ Το ελεύθερο τμήμα κοίτης της ελαστικής πρέπει να έχει μήκος τουλάχιστον $\Delta \omega = 6 \text{ m}$

Ελαστικότητα - Ανοχή των Δυναμικών Κρούσεων

Την κόπωση που να μην έχω μετά άμεσα την αποκατάσταση, ναυ την κόπωση που παρατηρείται εύκολα.

Η κόπωση εδώ είναι άμεση, πρέπει να καθορίσει δεν έχω να αποκαταστήσω τα οργανικά στερεά

$\rho \cdot g$

$$\text{Ειδικό βάρος άμμου} = \frac{2600}{1000} \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Ειδικό βάρος οργανικών στερεών} = \frac{1100 - 1500}{1000} \text{ kg/m}^3$$

Αντι 1m έχω όγκο που αερίσει το κομμάτι (με ποσότητα 5-10l/sec)
 \Rightarrow Να καθορίσει η άμμος αλλά όχι τα οργανικά στερεά, τα οποία μένουν σε αιώρηση

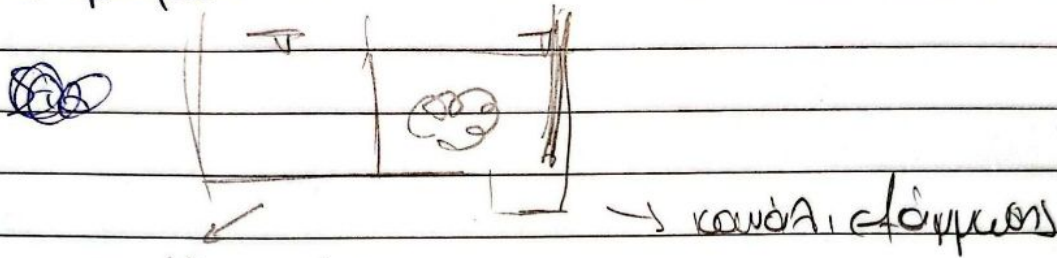
Παραγωγή άμμου: 50 // 1000 m³ άμμου

Ποσοστό στερεών: 70-80% DS

Ποσοστό αιώσιμων στερεών: 75-80%

Τενικά δάτω νοι μεταλλεύω την βάρυτητα, νοι
απορξη τις αυτάντες

Δίνω στο κομμάτι της εφάπτης έχω την δεφεμένη
απορξη των δίνων έδων
Έδώ τα σπίνω την επιφάνεια νοι επιρκεσσω και με
το ματτω



κομμάτι επελος

απορξη των δίνων

Υπάρχει κάδο κομμάτι δίνω για αυτάν της δίκου το
μεταφέρεται έχω μέσω μιας ζέρας, η οποία επρκεσσε
και τα δίνω έδων, είναι ενιαία.

Δίνω σχεδίασω κατην β' φάση, την οποία δεν βάρω
εφάπτης για την αυτάντι αυτάν

Τα δίνω έδων δεν διαδίνω, μέσω στο κέρ, τα
επρκεσσε για να παρθησμε ενέργεια

ΜΟΝΟ την εφάπτης σχεδίασω και για β' φάση

Για δεικνωσόμενον της διαφάνειας (βιδρωματίνων)

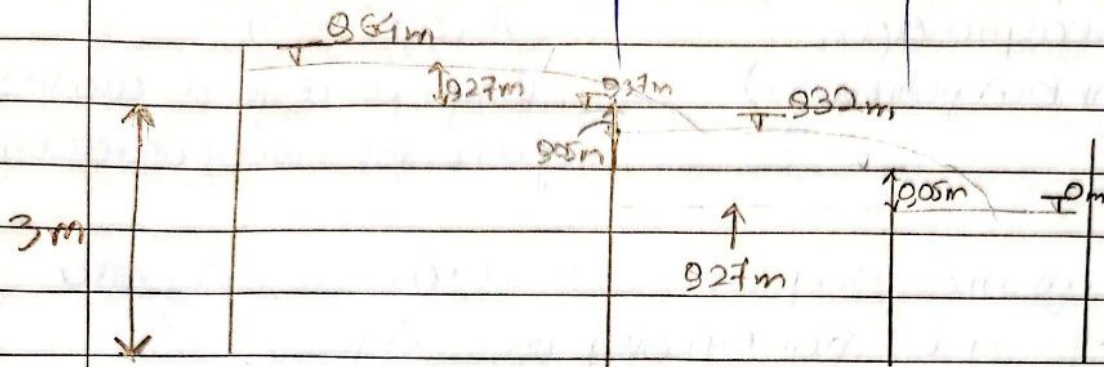
$$\rightarrow \text{Νεταμνη} = Q \cdot t = 0,75 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 240 = 174 \text{ m}^3$$

το ίδιο είναι
(για ΑΒ φάση)

Είναι κοινά της νότιας εφάρμοσης
 Εφαρμογής

1n υπέρβαση

2n υπέρβαση

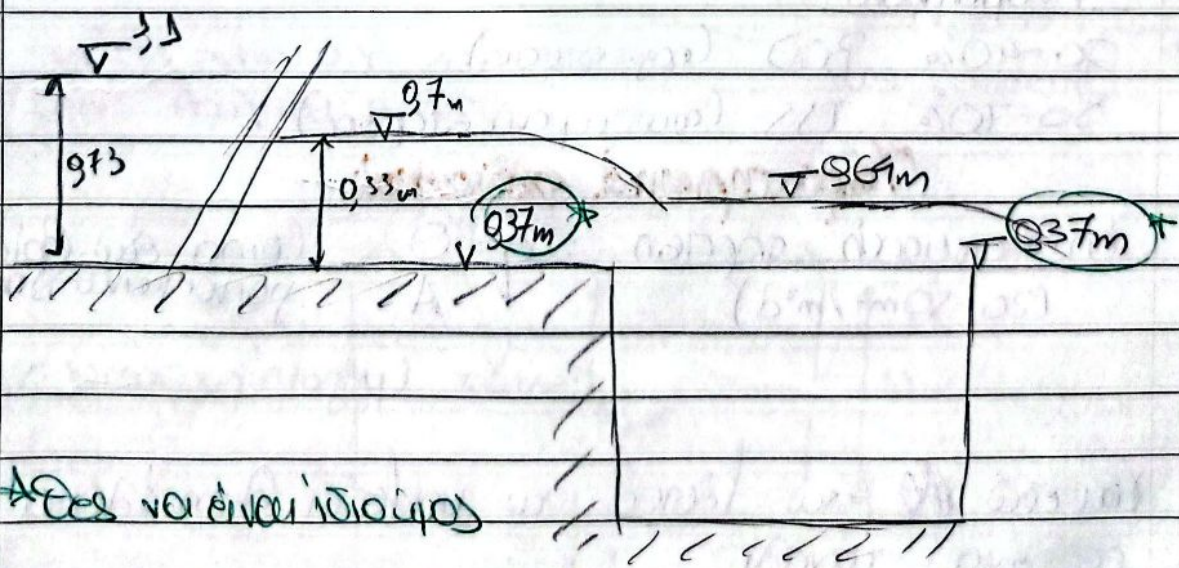


$h = \left(\frac{Q}{\sqrt{g \cdot L}} \right)^{2/3}$ νότιας εφαρμογής

Διαβόρεας εφαρμογή: $\frac{Q}{h} = \frac{1}{1}$ με $\omega = 3m$ άρα και $h = 3m$ νότιας εφαρμογής

Αντί της εφαρμογής: (κοινά του Panshall)

$h_{kp} = \left(\frac{Q^2}{g \cdot b^2} \right)^{1/3} = 0.33m$



Αφες να είναι ίδιοι

Πρωτοβάθμια καθήνη

Επιθεωρητική
Υπηρεσία
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

503

Πρωτοβάθμια καθήνη
(πότε είναι βιολογική)

Αναερόβια
πράξη με οξυγό, με αυξήσεις
και πύκνωση, χύκωση, αφαίρεση

Έχω αυθόκητες ηχητικές, ώστε να κόβουν τα οργανικά
έξω με η.κ. για οικονομικούς λόγους
Απομακρύνει 50-70% αεραρόμενα στερεά (οξ. φασίς)
που αν τα είχα μετέω στη βιολογική δευ. παραγωγή
δεδείκναι και οξυγόνο.

Αν δεν έχω πρωτοβάθμια καθήνη, δεν έχω και
αεραρόβια χύκωση, οπότε σε μικρή έγχει δεν αν
βάλω καθήνη (σε κάποιο χώρο)

Η πρωτοβάθμια καθήνη είναι φυσική διεργασία αλλά
μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κάποιο κεντρικό για
μεγαλύτερη καθήνη

Απομάκρυνση:

- 20-40% BOD (οξ. φασίς)
- 50-70% TSS (αεραρόμενα στερεά)

Χαρακτηριστικά επιδόσεων:

→ Επιφανειακή πόρση : $q = \frac{Q}{A}$ (είναι επί επιφάνειας A
(30-50 m³/m²d) για να κεντρ. διεργασία)
Q m³/h (μέγιστη ημερήσια πόρση)

και έχω ~~Q~~ έχω τόση που μακρύνει την έλκυση μέσα
σε ένα κανάλι

- Υποαυθαίρετος χρόνος παραμονής t (1,5-2,5h)
- Πλάτος βάρδης h (3,5-4,5m)
- Αόριστη ενεργειότητα q' (120-375 m³/m²d)

Υπολογισμοί για κυλινδρικό δεξαμενή π.κ.

Προσινεχόμενα $Q = 39500 \text{ m}^3/\text{d}$

Υπό. ποσίο βρέχονται $q = 48 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{d}$

Απαιτούμενη επιφάνεια $A_{\text{ολικό}} = \frac{39500 \text{ m}^3/\text{d}}{48 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{d}} = 822,9 \text{ m}^2$

Εξω 2 κυλινδρικές δεξαμενές με $411,5 \text{ m}^2$

και διάμετρο $d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = 23 \text{ m}$ (είναι 10-60m)

το βάθος είναι περίπου 3,4-4m → επιτόξω 3,5m περί.
και η κλίση $h_{\text{κλίση}} = 4,1 \text{ m}$

και κλίση τυφώνα $\theta = 12\% \rightarrow$ επιτόξω 10%

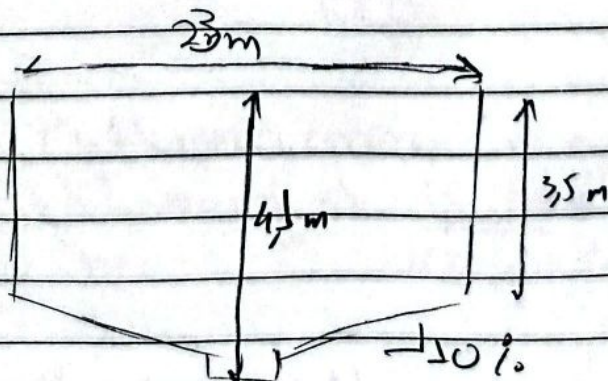
Όγκος $V_{\text{ανκ}} = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h_{\text{μέσο}} = \frac{\pi \cdot 23^2 \cdot 4,1}{4} = 1703 \text{ m}^3$

Χρόνος παραμονής $t_{\text{ανκ}} = \frac{V_{\text{ανκ}}}{Q} = \frac{1703}{39500/2} = 2 \text{ h}$

Σε 2h περίπου από 2,5h γάρ να
μην βρεχθεί ο κόβος

των δεξαμενών

↓ περίπου
είναι 1,5-2h



Η απορρόφηση που παράγεται από την πρωτοβία για καθήλωση κερδίζεται αναερόβια χώνευση, ενώ από την δευτεροβία για ξην κερδίζεται γιατί έχει υποστεί βιοχημική επεξεργασία και έχει υποστηρίξει ο οπ. C.

Έχω επιρροή βάθος ρετομενής $h=3,5m$

Θαυρηής → ΚΟΡΟ ΠΡΟΕΝΕΞΕΡΤΑΣΙΑ

Q_{ηγ. ηερ.} → ΥΠΕΙΟΝΟΜΙΚΑ

Πετρι ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΑΣ (για απορρόφηση στο έδαφος)

$$Q \cdot TSS \left[\frac{m^3}{d} \right] \cdot \left[\frac{mg}{l} \right] \cdot 10^{-3} \frac{kg}{m^3}$$

Για να βρεθ μάζα TSS στο V έδαφος



↑ ποσότητα TSS που βγαίνει

$$\text{Μάζα TSS} = Q \cdot TSS = 39500 \cdot 2,5 \cdot \frac{600 \text{ l}}{d} \cdot \frac{kg}{m^3}$$

Για να βρω ποσότητα υποθεση ότι η πρωτοβία για νας περιέχει 4,5% στερεοί ⇒ $\frac{4,5 \text{ kg SS}}{100 \text{ kg υγρ. ιαυο}}$ = $\frac{15 \text{ kg}}{\text{τόνος}} = 15 \frac{kg}{m^3}$

$$\text{Σεττ} = \frac{600 \text{ l kg/d}}{15 \text{ kg/m}^3} = 40 \text{ m}^3/\text{d}$$

↓ τόνοσ = 1 m³ ορρο
ρ ≈ 1 (ορροσ κερπιοσ κερπιοσ έρεοσ)

Η ποσότητα που ορίζει για βιοα ενεργότητα είναι ίδια με αυτή που προκύπτει

$$Q = 39500 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{TSS} = 257.04 = 103 \text{ mg/l}$$

$$\text{BOD} = 208 \cdot 0.7 \text{ mg/l} = 146 \text{ mg/l}$$

Για τον αυτίνα που πρέπει να απαιτούμε:

$$D_{\text{min}} = 100 \text{ mm}$$

$$v_{\text{min}} = 5 \text{ m/s}$$

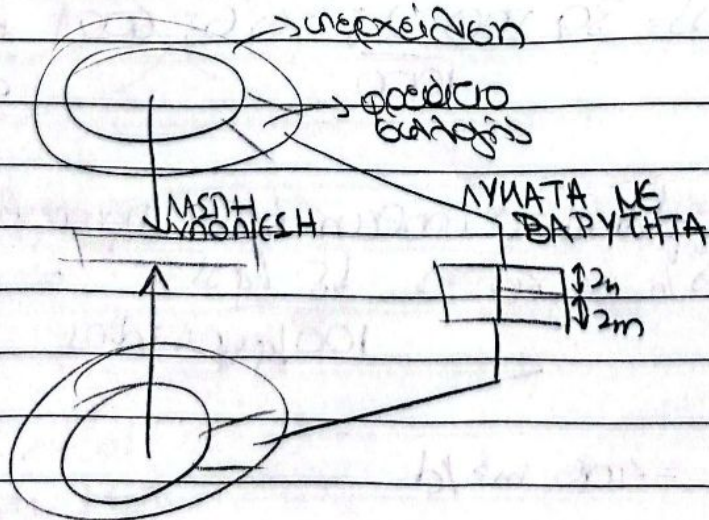
Ο αυτίνας απαιτούμενος θα διαταγεί 8-8h την μέρα

Πρέπει να υπολογίσω λοιπόν φόρτιση των υερχείλιων q'

$$q' = \frac{Q}{\pi \cdot D} = \frac{39500}{22 \cdot \pi} = 285 \frac{\text{m}^3}{\text{m} \cdot \text{d}}$$

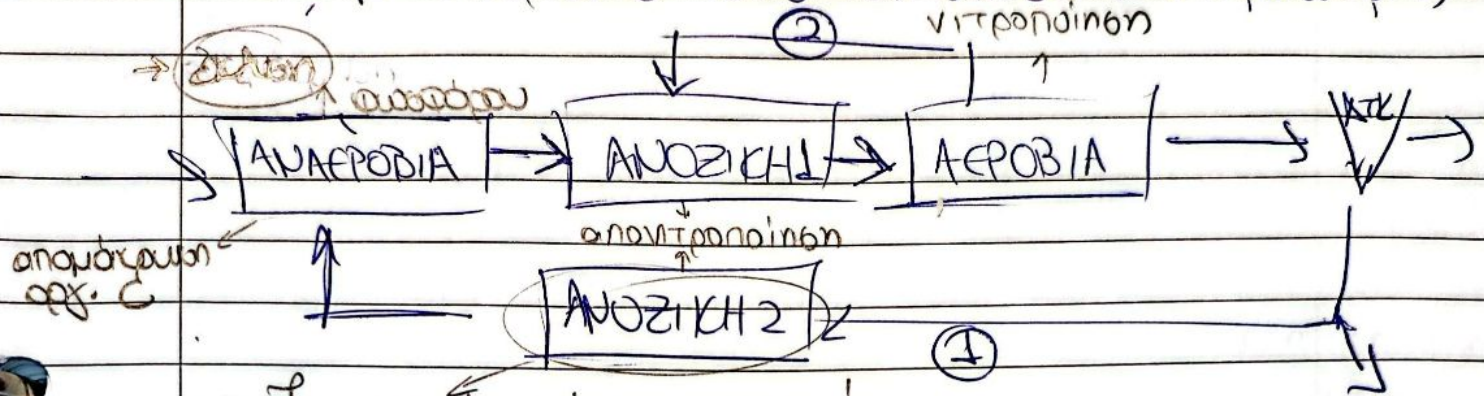
↓
 ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΗΣ
 ΣΕΛΗΜΕΝΗΣ ΧΩΡΙΣ ΤΟ
 ΚΑΝΑΛΙ ΥΕΡΧΕΙΛΙΟΥ

Κανάλι υερχείλιου:



Βιολογική επιτεφραγία

οργ. C καλύτερα πρέπει να φχαυ ολωδύποτε
P, N ελατότατα από τον αποδέρτη (υπόχλω ορία)



χρειάζεται γιατί υπάρχουν νιτροκί
από την διερόβια που δεν ται
ΕΕΣ στην αναερόβια

αποδέρτης μύκητων δότης νιτροκίτων

- ↓ P Ανόξικη : απουσία οξυγόνου, παρουσία νιτρικών, οργ. C ↓ N
 - ↓ P Αερόβια : παρουσία οξυγόνου ↑ N
 - ↑ P Αναερόβια : παρουσία οργ. C, απουσία οξυγόνου, απουσία νιτρικών
- ↳ [όταν δεν γίνεται αντιρροπία P
στην αερόβια γίνεται]

① → ανακωχάμενους μικροοργανισμούς
αν δεν υπάρχει θα έπρεπε να έχω ~~αποδέρτης~~ χρόνο
παράμονης 10 μέρες αυτ για 8 ώρες των μικροοργανισμών

② → χρειάζεται γιατί αλλιώς δεν θα έχω νιτρικά
(που παράγονται στην αερόβια)
ΔΕΝ βάλω πρώτα αερόβια γιατί θα πρέπει να
πληρώσω για οργ. C, οπότε έχω ανακωχάμενους

Για κάθε δόση της Β.Ε. θα κάνω διαδοχιστάση με τα δεδομένα του καρδιακού ειλάδι τεράριω και για τα δεδομένα του χειμώνι μήκος μπορώ να πάρω 1 μονάδα.

Βήμα 1

Υπολογισμός όγκου δόσης αερίων

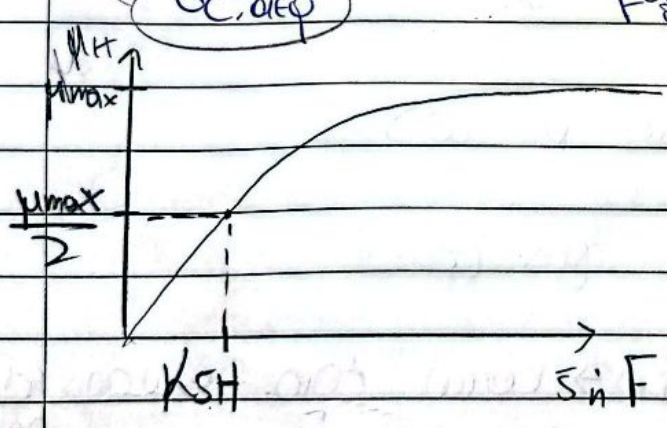
V_{DAEP} και χρόνου ποραμονής των ερεών θ_{CAEP}

Σταθεροποίηση ιάος: απομάκρυνση ερj. C

- αν δεν γίνει χρειάζεται και η άσκηση των δευτεροβάθμια καρδίων και υστερή πύκνωση (μεγαλύτεροι όγκοι χυκωτή)
- αν γίνει σταθεροποίηση μέγαθου Β.Α. χρειάζεται ποραπόνη στυμόνο(χρήσι)

χρόνος παραμονής ή απομάκρυνση ερεοσφαιρών βιολογικά

(1) $\theta_{CAEP} = \mu_{Hmax} \cdot \frac{F_{d,DAEP} - b_H}{F_{d,DAEP} \cdot K_{SH}}$ - συγκέντρωση τροφής $\frac{\mu_{max}}{2}$



Ανάπτυξη μικροοργανισμών με βάση την διαθεσιμότητα της τροφής

$\xi \eta F$ (συγκέντρωση τροφής)

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

$\mu_{Hmax}^{20} = 7 d^{-1}$	\rightarrow ανάπτυξη	} ΤΥΠΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΟΙΣΤΙΚΑ ΔΥΜΑΤΑ ΔΧΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΠΟΒΑΝΤΑ
$K_{SH} = 120 mg/l$		
$b_H = 0.06 d^{-1}$	\rightarrow θάθος	

Η ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ $F_{d,DAEP}$ ΔΧΙ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ !!!

ΓΙΕΩΤΕΡΗ ΕΡΩΤΗΣΗ

Υποδομίες:

πύραυλο νιτροποίησης

$$\frac{1}{\theta_{c, \text{αερ}}^V} = \mu_{N, \text{max}}^T \cdot \frac{NH_4 - N_{\text{ελ}}}{NH_4 - N_{\text{ελ}} + K_N} \cdot \frac{DO}{DO + K_{DO}} - b_N$$

→ οξυγόνο

5 ημερες

$$\mu_{N, \text{max}}^{20} = 0.6 \text{ d}^{-1}$$

$$K_N = 0.5 \text{ mg/l}$$

$$b_N = 0.05 \text{ d}^{-1} \rightarrow \text{κέρτα όριο}$$

$$DO_{\text{min}} = 1 \text{ mg/l} \rightarrow \text{σημαντική παράμετρος στην νιτροποίηση}$$

$$K_{DO} = 0.5 \text{ mg/l} \rightarrow \text{δεν έχω νιτροποίηση χωρίς οξυγόνο}$$

$$NH_4 - N_{\text{ελ}} = 1 \text{ mg/l} \rightarrow \text{κέρτα όριο}$$

$$\mu_{N, \text{max}}^T = \mu_{N, \text{max}}^{20} \cdot e^{0.116 \cdot (T-20)} = 0.6 \text{ d}^{-1} \cdot e^{0.116 \cdot (18-20)}$$

$$\mu_{N, \text{max}}^T = 0.48 \text{ d}^{-1}$$

$$\frac{1}{\theta_{c, \text{αερ}}^V} = 0.48 \cdot \frac{1}{1+0.5} \cdot \frac{1}{1+0.5} - 0.05 \Rightarrow \theta_{c, \text{αερ}}^V = 1.5 \text{ d}$$

Ο ολικός χρόνος παραμονής είναι

$$\theta_{c, \text{ολ}} = \theta_{c, \text{αερ}}^V + \theta_{c, \text{αερ}}^H \rightarrow \text{κέρτα όριο}$$

αυτός κέρτα όριο αυτόν του χρόνου

είναι εφικτό να μην υστερήσει

$$\theta_{c, \text{ολ}} = 1.5 \text{ d} \rightarrow \text{αυτός κέρτα σταθεροποιημένο λάκκο}$$

→ οξυγόνο και αερόβια και αναερόβια

Επιλογή $\theta_{c, \text{αερ}} = 1.5 \text{ d} \rightarrow \text{οξυγόνο αερόβια μόνο}$

Πρωτά 2

Όπως φαίνεται από την εικόνα και την

→ βασικοί δείκτες

αυτοπαράμετροι

από την

+ SS_P*

$$MLSS = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1 + \beta \cdot b_H \cdot \theta_c \cdot Y_H \cdot (C_H) \cdot BOD_{t=5} + \alpha \cdot (S_{VO} + S_{FO} + Y_{NV} \cdot (M_H - M_{NS}))}{1 + b_H \cdot \theta_c} \right)$$

αόρατο

βασικοί δείκτες αυτοπαράμετροι

αυτοπαράμετροι (αόρατος)

βιολογία

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

$$b_H = 0.06 \text{ d}^{-1}$$

$$BOD_{t=5} = 146 \text{ mg/l (από 0.97)}$$

$$Y_H = 0.65 \text{ gVSS/gBOD}$$

$$\beta = 0.2$$

$$\alpha = 0.1$$

$$b_N = 0.05 \text{ d}^{-1}$$

$$N_{NH_4-N} = 1 \text{ mg/l}$$

$$N_{NH_4-N} = 43.8 \text{ mg/l}$$

$$Y_N = 0.15 \text{ gVSS/gNH}_4\text{-N}$$

→ δίνονται στο θέμα

$$E_H = \frac{142 - 7.2}{146} = 0.95$$

$$E_N = \frac{43.8 - 1}{43.8} = 0.977$$

ΙΣΧΥΕΙ:

$$\frac{VSS}{TSS} = 70\%$$

$$S_{VO} = 0.1 \cdot TSS_{t=5} = 7.2 \text{ mg/l}$$

$$S_{FO} = 0.3 \cdot TSS_{t=5} = 30.9 \text{ mg/l}$$

$$MLSS = \frac{1}{\lambda} (0.65 \cdot 7.2 + 30.9 + 4.07) = 107.2$$

* Ενώ μπορεί να είναι άλλο είναι όμοιο
 (ώστε το ποσοστό δείχνει να είναι η χημική παραγωγή)
 $r_{VSS} = 195 \text{ mg/l}$

$$\text{Από βελτίωση } \frac{1}{SS} = \frac{118}{\lambda}$$

$$\text{Επιπέδωση} = 3900 \text{ mg/l} = 39 \text{ g/l}$$

$$\lambda = \frac{Q}{Q_{\text{αίεο}}} = 0.303 \rightarrow \theta = 108 \cdot 0.303 = 0.33 \text{ d} = 7.9 \text{ h}$$

$$\theta = \frac{V}{Q} \Rightarrow V = \theta \cdot Q = 0.33 \text{ d} \cdot 39,500 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} = 13040 \text{ m}^3$$

$$\text{Επιπέδωση } V_A = 13000 \text{ m}^3$$

Σχεδιασμός ΑΤΚ

$$q = \frac{Q}{A_{\text{ΑΤΚ}}} = 12-16 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \text{ d}} \quad (30-50 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \text{ d}} \text{ για ηλιοθεραπεία})$$

$$\text{Επιπέδωση } q = 15 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \text{ d}} \Rightarrow \boxed{A_{\text{ΑΤΚ}} = 2633 \text{ m}^2}$$

$$\text{Όχιση στερεών } G = \frac{Q \cdot (1+r) \cdot 1/SS}{A_{\text{ΑΤΚ}}} \leq 100-120 \frac{\text{kg SS}}{\text{m}^2 \text{ d}}$$

$$\text{Επιπέδωση } G = 120 \frac{\text{kg SS}}{\text{m}^2 \text{ d}}$$

ανακωλύσιμα

$$\text{όπου } r = \frac{1-\alpha}{1-\alpha} = \frac{1-0.303}{1-0.303} \Rightarrow r = 0.99$$

$$\text{όπου } m = \frac{S_0}{1/SS} = \frac{8000}{3900} = 2.05 \quad (\text{βαρής συμπύκνωσης ίβας})$$

ΑΡΑ:

$$G = 120 = \frac{Q \cdot (1+r) \cdot 1/SS}{A_{\text{ΑΤΚ}}} \Rightarrow A_{\text{ΑΤΚ}} = \frac{39500 \text{ m}^3 \cdot (1.995) \cdot 3.01}{120}$$

$$\Rightarrow \boxed{A_{\text{ΑΤΚ}} = 2503 \text{ m}^2}$$

$$\text{Τέλος } A_{\text{ΑΤΚ}} = \max(2633, 2503) \text{ m}^2 = 2633 \text{ m}^2$$

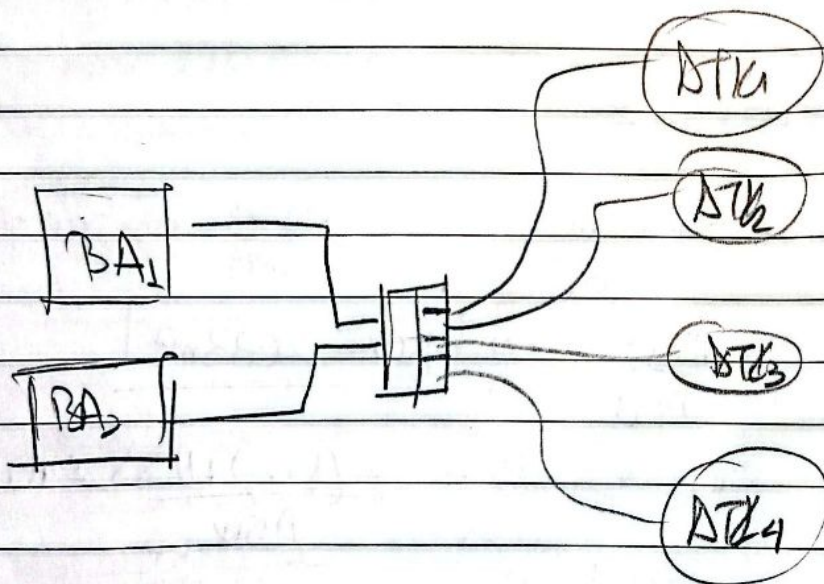
Επιπέδου βάθος = 3,6 m

$$V_{ATK} = 3,6 \cdot 2633 \approx 9480 \text{ m}^3 \text{ (αυτοίρει)}$$

Επιπέδου 2 μονάδες ενεργειών:

$$V_{DA} = \frac{13200}{2} = 6600 \text{ m}^3$$

$$V_{ATK} = \frac{9480}{2} = 4750 \text{ m}^3$$



Άρα η κάθε μονάδα ενεργειών $A_{ATK} = \frac{2633}{2} = 659 \text{ m}^2$

και $D_{ATK} = 29 \text{ m}$

Βαθμός σταθεροποίησης ραίος: $\frac{M_{LVSS}}{M_{SS}} \approx 70\%$

$$\text{όπου } M_{LVSS} = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{\Delta + \beta b_{HOC} \cdot Y_H \cdot (H_{BOD_{5t}} + a_{S_{10}} + Y_{HOC}(N_H - N_{H_0}))}{\Delta + b_{HOC}} + \frac{Y_{HOC}(N_H - N_{H_0})}{\Delta + b_{HOC}} \right)$$

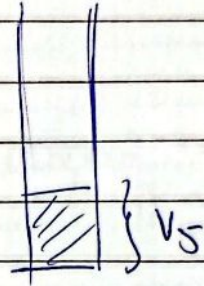
οι όροι του M_{LVSS} που είναι αρνητικοί

$$\text{Apa. nodogfw} \frac{MKNSS}{MKSS} = 9616$$

Tia vadau an suu krah kadmon nodogfw to SVI

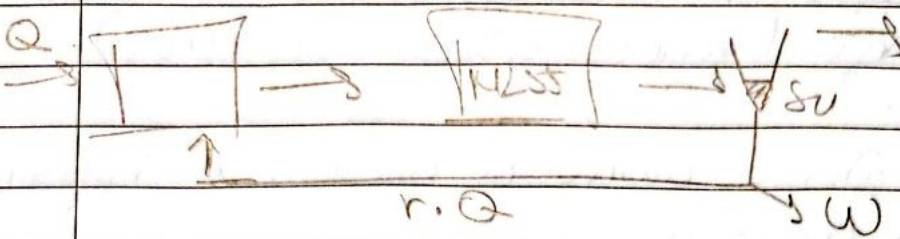
$$SVI = \frac{V_s}{MKSS}$$

$$Su = \frac{100}{SVI} \cdot 12000$$



$$A = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΑΥΤΙΩΝ ΕΤΑΝΑΚΥΚΛΟΠΡΙΑΣ



$$M_{2SS} = 3900 \text{ mg/l}$$

$$S_u = 8.000 \text{ mg/l}$$

$$S_u = 6.500 \text{ mg/l}$$

(κωνική ραβδίον) $\rightarrow m = 2,05 \rightarrow r = 995$

(κωνική ραβδίον) $\rightarrow m = 1,67 \rightarrow r = 1,5$

$$m = \frac{S_u}{M_{2SS}}$$

CO: Ραβδίον αυτιάς ενέργειες TO OC (αντιστοίχως αυτιάς)

$$\theta_{\text{αυτ}} = \frac{\text{Στερεο αὐτιόφωνος}}{\text{Στερεο αὐτιόφωνος}} = \frac{U \cdot M_{2SS}}{S_u \cdot \omega + Q \cdot T_{SS}} \quad \frac{[m^3] \cdot [kg/m^3]}{[kg/m^3] \cdot [m^3/l]}$$

Add $Q \gg \omega$ ~~$\theta_{\text{αυτ}} = \frac{U \cdot M_{2SS}}{Q \cdot T_{SS}}$~~

$$\theta_{\text{αυτ}} = Q, \quad \theta_{\text{αυτ}} = Q - \omega$$

Μπορώ να θεωρήσω $T_{SS} \cdot Q = 0$

Βιολογία 12%

$$8 \text{ gr/l} = 8 \text{ kg/m}^3 = 88\% \text{ στερεο γαυτό κέρω ραβδίον}$$

ώστε να πτωσω στο 5%

Πλάκων και αρμώματα γίνονται με μηχανικά μέσα
 ευχρηστικές όπως είναι κόπτη πέτρα και απροσχεύω την
 πίστη (αυθεντική τεχνολογία δολομικές (αερίθραες))

Αν αφήσω την ίδια σε αναρρόβια ευθύνες θα παραχθούν
 αναρρόβια που δεν είναι

αερίθραες → αναρρόβια αναρρόβια
 αναρρόβια → εκτίναξη αναρρόβια

γιαυτό $\Delta - 15 \text{ m}^2$ αέρα / d / $\text{m}^2 \text{ d}^{-1}$.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΧΑΤΡΩΣΗ ΑΖΟΤΟΥ

No.

Date 18/11/2024

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αναερόβιες συνθήκες εκλύεται αμμονιακός αέρας, όπου ανυψώνεται την απόσταση 2 μέρες χωρίς οξυγόνο αερίου. Δοσέτω δέμα, δέμα $1.5 \text{ m}^3 \text{ αέρα/d/m}^3 \text{ δέμ.}$

$\uparrow \text{NH}_4^+$ $\uparrow \text{NO}_3^-$
 Αμμωνιακός → Νιτρικός: αερόβιες συνθήκες
 Νιτρικός → Αέριο άζωτο: αναερόβιες συνθήκες

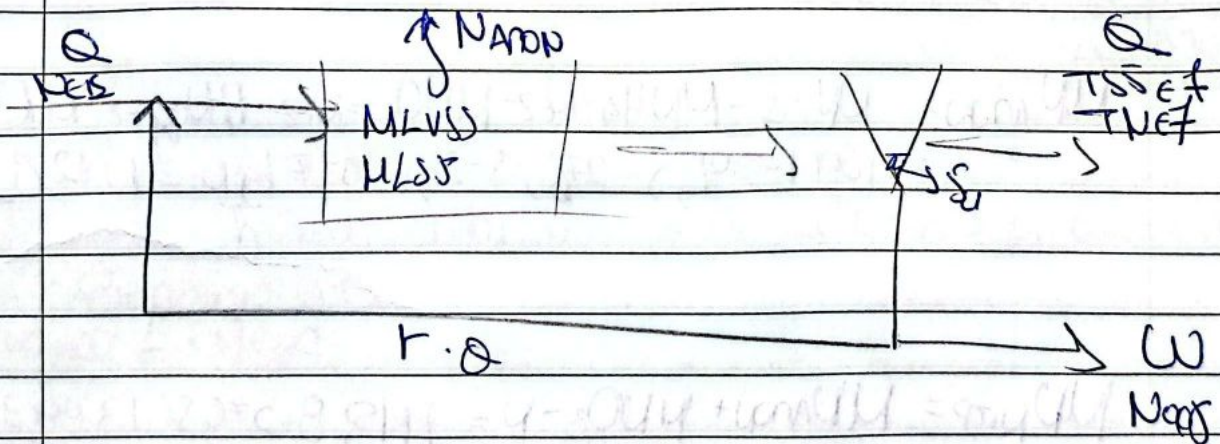
$$\text{MB}_{\text{NH}_4} = 14 + 4 \cdot 1 = 18$$

$$\text{MB}_{\text{NO}_3} = 14 + 3 \cdot 16 = 62$$

$$\text{M.B.}_{\text{NH}_4\text{-N}} = 14$$

$$\text{MB}_{\text{NO}_3\text{-N}} = 14$$

Εάν χρησιμοποιήσεις $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ αυξάνω το άζωτο οξυγόνου κόπες μετατροπής ώστε να έχεις άρα αέριο.



$$\text{Πρέπει } \text{TN} < 10 \text{ mg/L}$$

$$\text{NH}_4\text{-N} = 1 \text{ mg/L}$$

$$\text{NO}_3\text{-N} = 7 \text{ mg/L}$$

αφ' $\text{N} \rightarrow \text{TSS}$ να παίξω αυτό το άζωτο είναι 10 mg/L (από άζωτο)
 $10 - (7+1) = 2 \text{ mg/L}$ για το οργανικό N

Keefektifan Air

$$\frac{g}{m^3} = 10^{-3} \frac{kg}{m^3}$$

$$M_{NH_4-N} = Q \cdot N_{NH_4-N} = 39.500 \frac{m^3}{d} \cdot 42,8 \frac{mg}{l} = 16911 \frac{kg N}{d}$$

$$M_{NH_4-N} = Q \cdot N_{NH_4-N} = 39.500 \frac{m^3}{d} \cdot 42,8 \frac{mg}{l} = 16911 \frac{kg N}{d}$$

$$M_{NO_3-N} = Q \cdot N_{NO_3-N} = \downarrow \cdot 700 \frac{mg}{l} = 2765 \frac{kg N}{d}$$

$$M_{NO_3-N} = Q \cdot N_{NO_3-N} = 39.500 \frac{m^3}{d} \cdot 700 \frac{mg}{l} = 2765 \frac{kg N}{d}$$

$$\cdot \frac{908 \frac{kg N}{kg TSS}}{9616 \frac{kg TSS}{kg TSS}} = 24,5 \frac{kg N}{d}$$

$$M_{NW} = Q \cdot N_{NW} = \frac{575 m^3}{d} \cdot \frac{8 \frac{kg TSS}{m^3}}{9616 \frac{kg TSS}{kg TSS}} \cdot \frac{908 \frac{kg N}{kg TSS}}{9616 \frac{kg TSS}{kg TSS}} = 237,7 \frac{kg N}{d}$$

Oxi \rightarrow TIPOSOX4

$$M_{N_{ANON}} = M_{NH_4-N} - M_{NH_4-N} - M_{NO_3-N} - N_{NO_3-N} - M_{NO_3-N} - M_{NW} =$$

$$= 16911 - 39,5 - 276,5 - 24,5 - 237,7 \frac{kg N}{d} = 11128 \frac{kg N}{d}$$

Diagrama grafik
awotiran 1 dan awotiran 2

$$M_{N_{TTP}} = M_{N_{ANON}} + M_{NO_3-N} = 11128 + 276,5 = 11404,5 \frac{kg N}{d}$$

80% → αμμώδης
 20% → αργίλιο

Ενώ θεωρούμε ότι στην έδαφος έχω μόνο αμμώδη έδαφος

$$\begin{aligned}
 M_{\text{αργίλιο}} &= Q \cdot N_{\text{αργίλιο}} = 39.500 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} \cdot \left(\frac{\text{mg}}{\text{d}} \right) \cdot \left(\frac{0,046 \text{ kg VSS}}{\text{kg TSS}} \right) \cdot \left(\frac{0,08 \text{ kg N}}{\text{kg VSS}} \right) \\
 &= 24,5 \frac{\text{kg N}}{\text{d}}
 \end{aligned}$$

$\frac{\text{kg} \cdot 10^{-3}}{\text{m}^3} \quad \frac{\text{Mg VSS}}{\text{Mg SS}}$

$$\frac{\text{mg}}{\text{L}} = \frac{\text{kg} \cdot 10^{-3}}{\text{m}^3}$$

300 mg/L TSS
 80% αργίλιο

ΓΙΑ Τ.Ε.

Εκπομπές από ΕΕΛ:

CO₂, N₂, CH₄, H₂O

μεθάνιο από αιθανόλη

υπερίδιο του αζώτου

υπάρχει να το περιορίσει αλλά όχι να το ελαττώσει

Μια ντροφιλοκυτταρίδα είναι πρώτη
 Μια μόλυνση είναι μόνο στα παραγόμενα οργανικά, για αβύσσους.

- Το άζωτο (αίτιο) που απονιτροποιείται είναι

$$M_{\text{N απονιτρο}} = E_{\text{IS}} - E_{\text{Z}} = 1128 \text{ kg N/d} \uparrow$$

- Το άζωτο που νιτροποιείται:

$$M_{\text{N νιτρο}} = 1128 + 276,5 = 1404,5 \text{ kg N/d} \quad (\text{για την αμινοξέωση νιτροποίησης})$$

$N_{\text{απονιτρο}} + N_{\text{νιτρο}}$

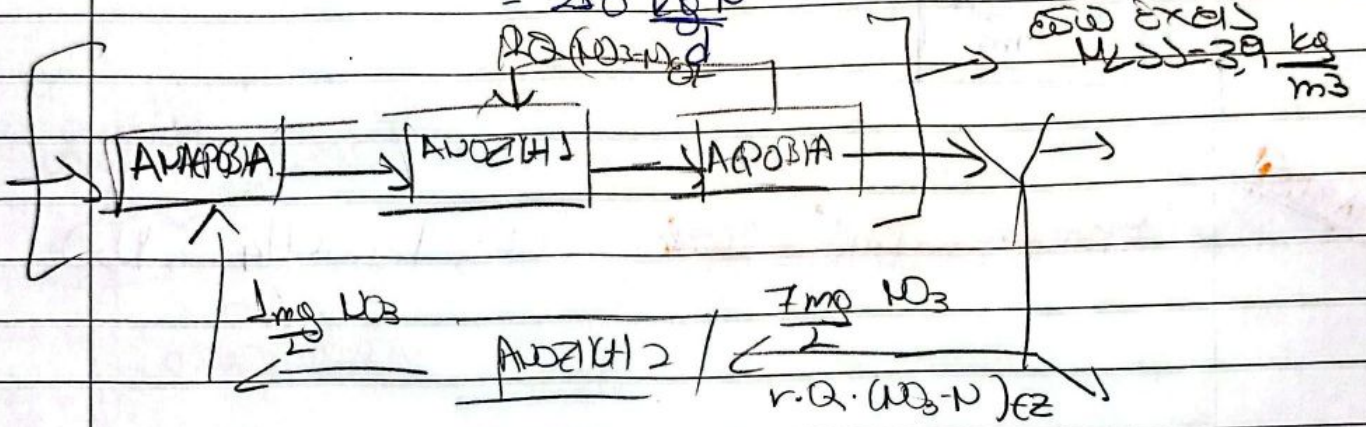
Τοι αναδόσεις $\frac{M_{NANO_2}}{M_{NO_2}}$, $\frac{M_{N_2O_4}}{M_{NO_2}}$ → **BATES**

17-9-90

$\frac{M_{NANO_2}}{M_{N_2O_4}}$

Έκω 2 ουσίες από το ΝΑΝΟ2 σε διασπορά

$$\text{Συν' ουσία 2} = r \cdot Q \cdot (NO_2 - N) = 0.92 \cdot 34.500 \cdot (7.1) = 218 \text{ kg N}$$



- Συν' ουσία 1 = $1128 - 218 = 805 \text{ kg N/d}$

Ταξίμια αναπαραγωγής συν' ουσία 1

$$q_{max} = 64 \cdot 10^{10} \cdot e^{-\frac{B}{RT}} = 64 \cdot 10^{10} \cdot e^{-\frac{15880}{5987 \cdot 291}} = 808 \frac{\text{kg NO}_2 - \text{N}}{\text{kg NH}_3} = 333 \frac{\text{mg NO}_2 - \text{N}}{\text{g VSSh}}$$

$B = 15880$

$Q = 1987 \text{ cal/g mole}$

$T \text{ σε } K = (18 + 273) = 291 K$

εδώ σε λίτρο
1 m³ αέρα σε T

15/9

507

No.

Date 11/10/11

Η αμετάβλητη L έχει παραρτηρηθεί ότι C είναι η ταχύτητα απορρόφησης είναι μεγαλύτερη στην L

505

Νατα μ/w που πρέπει να είναι στην $L =$

$$\frac{N_{\text{ανόξυ}}}{Q_{\text{ανόξυ}}} = \frac{895 \text{ kg N/d}}{808 \text{ kg N/kg SS}} = 11188 \text{ kg VSS}$$

$$\frac{VSS}{TSS} = 0.616$$

$$\text{Από } TSS_{\text{ανόξυ}} = \frac{11188}{0.616} = 17318 \text{ kg TSS}$$

Ποι να βρω την απαιτούμενη ποσότητα να βρω την απαιτούμενη

$$V_{\text{ανόξυ}} = \frac{17318 \text{ kg TSS}}{3.91 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 4440 \text{ m}^3 \rightarrow 2220 \text{ m}^3 \text{ ο}$$

3.91 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

είναι αντιπροσωπευτικό (2 γραμμές)

το απαιτούμενο στην απαιτούμενη

Θα καλυφθεί x2 από την Β.Α.

Στην αυτίλη 2 :

$$Q_{NO_2} = 1,6 \frac{\text{mg NO}_3 - \text{N}}{\text{g VSS}} = 0,01 \frac{\text{kg NO}_3 - \text{N}}{\text{kg VSS}}$$

$$\text{Αυτίλη 1} \text{ με αυτίλη 2} = \frac{Q_{NO_2} \cdot V_{NO_2}}{Q_{NO_2} \cdot V_{NO_2}} = \frac{0,01 \cdot 100000}{0,01 \cdot 100000} = 1$$

$$TSS_{NO_2} = 1677/0,646 = 2596 \text{ kg TSS}$$

$$V_{NO_2} = \frac{2596}{0,8} = 3245 \text{ m}^3 \rightarrow \text{SS } 0,8 \text{ m}^3 \text{ ο κώτος αυτίλης}$$

Αν δεν είχε την εσωτερική αναερόβια δεν θα είχε νιτρικά στην αυτίλη 1 και αν είχε πρώττον αναερόβια δεν θα είχε οξυγόνο κώτος ↑

$$M_{NO_2} = r \cdot Q \cdot (NO_3 - N_{fz}) + R \cdot Q \cdot (NO_3 - N_{fz})$$

$$1113 = 0,92 \cdot 39500 \cdot \frac{(7-1)}{1000} + R \cdot 39500 \cdot \frac{7}{1000}$$

$$R = 3,2$$

$$Q_{EST} = 3,2 \cdot 39500 = 126400 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}$$

3 συνθήκες
επιβίωσης + επεξεργασία
των αερίων
h

$$\text{Σε κώτος γαλακτί: } Q_{EST} = 63200 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} = 2633 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Υπολογισμός ολικού χρόνου παίρνοντας
βήσεων (8c)

$$\alpha_{\text{ορισ}} = \alpha_{\text{εξφ}} \cdot \frac{V_{\text{ολ}}}{V_{\text{ΑΑ}}} = 108 \cdot \frac{19738}{13200} = 15,3 \text{ (15d)}$$

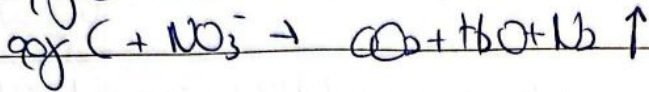
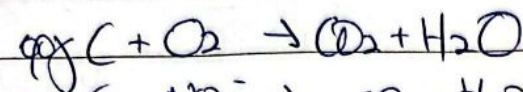
↓
βήσω νότιο
από 45

$$V_{\text{ολ}} = V_{\text{ΑΑ}} + V_{\text{ΑΜΟΖ 1}} + V_{\text{ΑΜΟΖ 2}} = (13200 + 4440 + 1998) = 19738 \text{ m}^3$$

→ Δεν λαμβάνω υπόψη την αμορτίωση
γιατί δεν έχει αποτελέσματα νηστευμένων ⇒ δεν υπάρχει
σταθεροποίηση ρόβιτς.

Βιολογική απομείωση οξυγόνου

Θα δώσω ενδεικτικά στις 2 διαφορετικές αναερόβιες αερόβιες



Στις αναερόβιες δεν έχουμε O_2 , NO_3^- (αναερόβια αναερόβια)

Στην αναερόβια η ενέργεια βγαίνει από το οξειδωτικό των πόδημερών

ΣΤΕΡΕΗ ΔΙΜΥΤΗ
ΦΑΣΗ Φ-50000

→ εκλύονται φυσιοσφαιρικά, δημιοσφαιρικά πολυσφαιρικά βουκίρια

Στην αερόβια → Απομακρύνονται φυσιοσφαιρικά με την δέμευσή τους στις αερόβιες πολυσφαιρικές

502

Πως γίνεται βιολογική απομείωση οξυγόνου;

502

VFA: πτητικά λιπαρά οξέα
Fούρι, βουτυρικά όξι
βουκίρια

εξοξεία βιολογικά οξεία

Αναερόβια → VFA ↓, P ↑

Αερόβια → ~~VFA~~ P ↓

Θα δώσω υδραυλικό χρόνο παραμονής 75 h

$$V_{ANAEROBIA} = Q \cdot \Delta H = 39500 \frac{m^3}{d} \cdot 45 \frac{h}{d} = V_{ANA} = 2880 m^3$$

Μικροοργανισμοί → Συγκολλημένοι → αναπτύσσονται πιο γρήγορα
 ↓
 Μηχανική

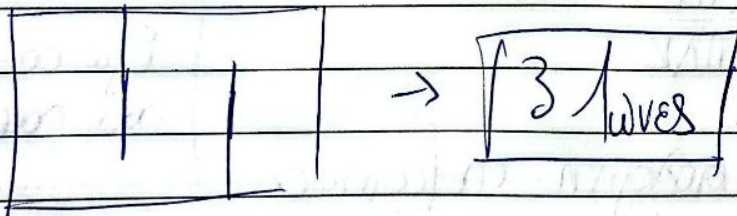
Κάτω 2 τάνες: \sim (3 διαμερίσματα για καλύτερη κάλυψη)
 ομοιόμορφα

- In flow $\frac{F}{M} \approx 3 \text{ kg BOD} / \text{kg (MLSS)} \cdot \text{d}$ ΠΟΤΑΙ

$$\frac{F}{M} = \frac{Q \cdot \text{BOD}_{\text{in}}}{V_{\text{Aναρπ}} \cdot \text{MLSS}} \Rightarrow V_{\text{Aναρπ}_1} = \frac{Q \cdot \text{BOD}_{\text{in}}}{\frac{F}{M} \cdot \text{MLSS}} = \frac{39500 \cdot 146}{3 \cdot 3900}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Aναρπ}_1} = 500 \text{ m}^3$$

$V_{\text{Aναρπ}_1} = 250 \text{ m}^3$ για κάθε γραμμή



$$V_{\text{Aναρπ}_2} = V_{\text{Aναρπ}_3} = \frac{2880 - 500}{2} = 1190 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} V_{\text{Aναρπ}_1} &= 250 \text{ m}^3 \\ V_{\text{Aναρπ}_2} &= V_{\text{Aναρπ}_3} = 595 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 2 \text{ τέτοιες τάνες}$$

Ανακαταναλώνει 70-80% του αεραγόνου (το κόμα στερεό σβό)
 Υψηλή φάση → καλύτερη βιομάζα

Χημική Ανάσχεση Πυρίτιου

4 Β.Α. ανάσχεση P=70%

$$TR_{P1} = 0,2 \text{ mgP/l}$$

$$TR_{P2} = 0,3 \cdot \frac{2 \text{ mgP}}{l} = 35 \frac{\text{mgP}}{l} \quad \text{χρησις χημική}$$

αλλά ενώ στο έργο είναι $1 \frac{\text{mgP}}{l}$ είναι

$$P = (35 - 1) \frac{\text{mgP}}{l} \cdot 39500 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} = 59,3 \frac{\text{kgP}}{\text{d}}$$

Για ανάσχεση 1 kgP είναι 37 kgFe

$$37 \frac{\text{kgFe}}{\text{kgP}} \cdot 59,3 \frac{\text{kgP}}{\text{d}} = 160 \frac{\text{kgFe}}{\text{d}} \quad \text{ανάσχεση ποσότητας Fe}$$

ΠΛΟΥΣΙΝΕΤΑΙ

- ① Πριν την ΤΙΝΕ
- ② Στις Δ.Ε.
- ③ Μετά την βιολογική επεξεργασία

Ενώ το έργο των Β.Α. που παράγεται Η₂SS

Υποσέλιω Η₂SS αναμειγνύεται αερίων, διασποράσθρον ζελαμινός

$$36 \frac{\text{kgSS}}{\text{kgFe}} \cdot 160 \frac{\text{kgFe}}{\text{d}} = 416 \frac{\text{kgSS}}{\text{d}}$$

$$\frac{416 \frac{\text{kgSS}}{\text{d}}}{39.500 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}} = 10,5 \text{ mg/l}$$

Ο Fe προάγει τη υψηλή μαρμαρίνη και δεν είναι άσος Fe

$$\text{Αιχμή 12\% το. FeO}_3: \frac{12 \text{ kg Fe}}{100 \text{ λίτρος}} = \frac{120 \text{ kg Fe}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{160 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}{120 \text{ kg m}^3} = 1,33 \frac{\text{m}^3}{\text{d}} \rightarrow \text{παραγωγή χημικών του ποταμιού να είναι}$$

$$\text{Όγκος λίτρος αναδραστήρα} = 7 \text{ d} \cdot \frac{1,33 \text{ m}^3}{\text{d}} = 9,31 \text{ m}^3$$

$$\text{Αποστράγγιση των αναδραστήρων: } 5 \cdot \frac{1,33 \text{ m}^3}{\text{d}} = \frac{6,65 \text{ m}^3}{\text{d}} = \frac{83 \text{ l}}{\text{h}}$$

Έκω 2 βιομετρικές + 1 επείγουσα με ποσότητα 10% δραστική

Μεταμενίσια αερίδια

- Στενωτήρες / φρενήρες → στενωτά αερίδια
→ πάνω από 4m
- Ανοξευτήρες, από απόβατα → επιρροεικότα αερίδια
→ μέχρι 4 m

ΠΟΤΑΧΙ

S21

Πότε είναι οι 3 βασικά μέγιστα του χημικού αερίου

- στενωτά αερίδια
- Nitrogen
- Ευαερίδια αερίων

SOS
 → καταστάσεων μ/ω από αέρας
 → αέρας μ/ω.

ΜΗ₄-N του στενωτά

ευαερίδια αερίων

$$RO = (0.59 \cdot \epsilon \cdot H \cdot Q \cdot F_0) + (4.3 \cdot \epsilon \cdot N \cdot Q \cdot M_{H_4-N}) + (80.4 \cdot V_{A-N} \cdot M_{(O_2)}) - (286 \cdot M_{AN_{(N)}})$$

στενωτά αερίδια

επιρροεικότα αερίων

για 1 kg ΜΗ₄-N δέλω
 4.3 kg O₂ (υπεροξείον)

1) Les διασπόμενες για τα
 ταμπερα, τα πέρες είναι

το υπολείμμα για
 την δική μου T

Έργα 12/05

Υφειομεταποίηση της λάσας

Απομάκρυνση υφαιρίδας

Απομάκρυνση αφ' C

ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΚΑΛΟΥΜΕ

TSS

BOD, N, C \rightarrow 1, 2, 3

TSS, VSS \rightarrow 4-19

Τα σημάδια που κάνουν 160 λίτρα

Με την αρίθμηση που έχει ο Μπαρμπής

Πριν την πάχυνση έχεις 4% στερεά

Πάχυνση (DRI) \Rightarrow 5-6% στερεά

Απομάκρυνση νερού

\rightarrow ιδανικό για να ξεταρξήσουν οι χλωστές

Χλωστές \rightarrow δίνουν τον αέρα στον

\rightarrow υφειομεταποίηση της λάσας (επιχλωστές παροχές)

δερμιοφυλάξη χλωστών \rightarrow καλύτερη υφειομεταποίηση

\rightarrow δεν γίνεται αυτίο γιατί δίνει ενέργεια (55°C)

Μεσόφιλη (37°C)

Η αναερόβια χλωστική δεν κολλάει όλες τις αυγές

\rightarrow 3,5% στερεά (μειώνονται)

Αναερόβια \rightarrow δίνουν το νερό

\rightarrow 20-25% στερεά

Μόνο στο 10 έχεις στερεά λάσας

Υπάρχει και η αεροσταθμική που δεν είναι τυπική στερεότητα και δεν μπαίνει στο δάμα. Συνήθως γίνεται αν δεν αυξήσει στο έδαφος

Η δευτεροβάθμια αίτηση έχει μικροοργανισμούς,
 η πρωτοβάθμια έχει αίματα και κοιλότητες πιο εύκολα
 είναι πιο δύσκολο εδώ να σωθεί το νερό χρησιμοποιώντας
 μηχανικά μέσα.

- Δεν πείρα για χώνευση ακόμα όταν $> 15d$ | Χώνευση σταθερή
 Αν $σ_{αν} < 15d$ και η ίδια χώνευση

Η χώνευση αναμακρύνει:
 50% VS πρωτοβάθμια
 30% VS δευτεροβάθμια

Μετά την ~~χώνευση~~ ^{ρύπανση} βιοαερίων υαλός και την χώνευση της Π1
 συσσωρεύεται άσχετο σε μια εφορμή για να γίνει για απομάκρυνση

Ποιά είναι η αίτηση;

- ΧΥΤΑ \rightarrow ιαδίο είναι να το αναρροφήσει
- Γεωργική εφαρμογή της αίτησης
- Οργανική επεξεργασία \rightarrow παραγωγή ενέργειας

Στην φυτόφαση υπάρχει και φίρπωση \approx 8-10% νερό και
 το 70% που έχει
 η αποδοτικότητα

και μετά την ιαδίο

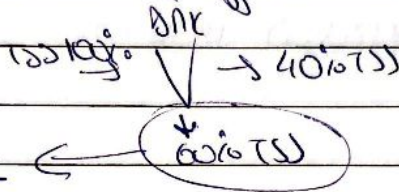
Η αίτηση περιέχει Ca, N, P βαρέα μέταλλα
 ιαδίο και φάρμακα, αντιβιοτικά, αντιόξινα που δεν
 είναι εύκολα διασπώσιμα και φάρμακα που καταλήνουν
 στο έδαφος (για ψεύδη)

Συρόφραγμα ποταμού

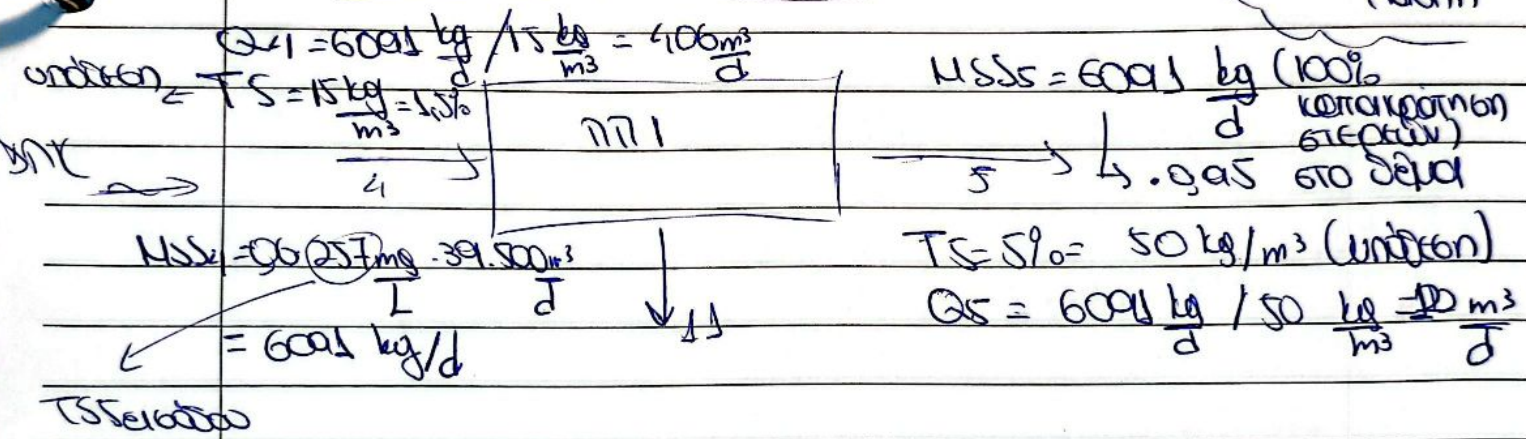
- Πόρτιον Π.Ι. (1)
- Πόρτιον Δ.Ι. (2)
- Αποστράγγιση (3)

Στραγγίδια που γυρίζουν για αποστράγγιση

Είναι και Q στραγγισίων και όγκος



II: στραγγίδια
Σ: ποταμίου
Ν: νερό



(4) $TS = 1.5\% = \frac{1.5 \text{ kg TSS}}{100 \text{ kg υγρής ύλης}} = \frac{1.5 \text{ kg}}{1 \text{ tn}} = \frac{1.5 \text{ kg}}{\text{m}^3}$

από 1000 kg υγρής ύλης / m³

Στο τέλος κάθε καύσης να βάνε μονάδες

(11) $NSS_{II} = 905 \cdot 6000 \text{ kg}$
 $Q_{II} = Q_4 - Q_5 = 406 \text{ m}^3 = 284 \text{ m}^3 / \text{d}$ (γιατί κόβει το νερό)
 $TS_{II} = \frac{NSS}{Q}$ να στο δέλτα

Εξω νερό που φέρει και νερό

Η ΝΝΙ έχει καλύτερες συνθήκες αλλά οι κερπές του πιο επιβλαβείς

10

Γιατί δεν κόβεις ~~το~~ ΝΝΙ της βιοσφαιρας ιδιως; δεν έχει καμία παρασιτοβιοτική συνθήκη εκτός από ~~καρμύδες~~ (γιατί έχεις κάποιο SOS χρόνο παραμονής)

TO POTAGI

Κόβεις μηχανική τράχυνση μετά την δευτεροβάθμια καλλιέργεια

Υπολογισμοί 6-7-12

Ποσοστά αναρροφών ιαλύων

6) - $Q_6 = Q = 575 \text{ m}^3/\text{d}$
 ↳ το είχαμε υπολογίσει με $Q_c = \frac{\text{Στερεά Στεγνώσεως}}{\text{Στερεά Απορροφών}}$

- $TS_6 = S_u = 8000 \text{ mg/L} = 8 \text{ kg/m}^3$
 8 g/L

- $MSS_6 = Q_6 \cdot TS_6 = 575 \cdot 8 = 4600 \text{ kg/d}$

Σημείωση: να μην ξεχάσει κανείς να αφαιρέσει τα στερεά από το νερό

7) - $MSS_7 = 4600 \frac{\text{kg}}{\text{d}} \cdot 95\% = 4370 \text{ kg/d}$

- $TS_7 = 5\% = 50 \text{ kg/m}^3$

- $Q_7 = \frac{4370 \text{ kg/d}}{50 \text{ kg/m}^3} = 87.4 \text{ m}^3/\text{d}$

12) - $MSS_{12} = 4600 \cdot 5\% = 230 \text{ kg/d}$

- $TS_{12} = 0 \text{ kg/m}^3$

- $Q_{12} = Q_6 - Q_7 = 575 - 87.4 = 487.6 \text{ m}^3/\text{d}$

Ποσοστά αναρροφών ιαλύων για αερίωση & φροντίδα απορροφών ιαλύων:

$V_{\text{αερίωση}} = 575 \text{ m}^3 \cdot 2 \text{ d} = 1150 \text{ m}^3$

αυτά τα αερίωση και φροντίδα απορροφών ιαλύων

$Q_{\text{αερίωση}} = 5 \frac{\text{cm}^3}{\text{d}} \cdot \frac{1150 \text{ m}^3}{\text{m}^3} = 5750 \text{ m}^3/\text{d} \rightarrow 1150 \cdot 5$

Δες Διαφάνεια για Υπολογισμούς

Μέχρι 3m πλάτος η τριπλή πάχυνση

extro

Μπορούσε και την δέκατη του χημικού που μένει

so

Η ευστροφία δίνει και δίνει αναερόβια
 μέτρηση για την υγρασία σταθεροποίηση αερίων
 $OC \geq 15d$, $OC < 15d$ δίνει χύμα και αυτό
 η δέκατη

so

Αναερόβια χύμα

Θεσ: - χρόνος παραμονής 15-20d

- πλήρης αναερόβια ευαερόβια

πλήρης αναερόβια
 μικροαερόβια
 και με λίγο οξυγόνο
 ή υψέλι

ΣΤΑΔΙΑ 8

Υπόθεση → είναι οι αερίες σε αναερόβια

Αερίωση → παραγωγή αερίων

Παραγωγή αερίων αερίων → αερίωση
 H_2, CO_2

Μεθanoγένεση → παράγεται CH_4, CO_2 από το αερίο αέριο
 H_2, CO_2

Το μέγιστο είναι χρήσιμο ενεργειακό → πρώτο βότανο και
 για την ενέργεια

↑ αναερόβια

Το H_2S βραχυπρόθεσμα

Τι οτι δεν κοινές μόνο αναρροές διαδοχικές;

- Δεν έχω απομόρφωση θρεπτικών
- Δεν έχω υψηλές δερμοκαταίες → γενεακή ενέρεια
- Μεγάλος χρόνος παραμονής (ανό 8d που έχει σε 15d)

Έχει αναρροές UBR ή CASB

επιλεγμένο
 ↓
 υπογονικό-τρονικό κάλυμα
 που έχει μεγάλη απορροή
 του χυμώνα

Ταύτο πωλείται ⑤ → ⑧

Απόσταση μέσος των πηκτικών στρεφών

⑤ $Q_5 = 6091 \text{ kg/d}$ (0,95 εκ.)
 $Q_5 = 122 \text{ m}^3/\text{d}$
 $TSS = 50 \text{ kg/m}^3$
 $MVS_5 = 0,5 \cdot 6091 = 4264 \text{ kg/d}$
 $MFS_5 = 6091 - 4264 = 1827 \text{ kg/d}$

$MSS = MVS + NFS$ → αν'αυτά σε μικρότερο βγαίνει
 70% πηκτικό 30% αυθόρμητο 0, μ/οι που βγαίνουν το αυθόρμητο

⑧ Ποσοστό απόστασης οργανικών = 50%

$MVS_8 = 0,5 \cdot 4264 \frac{\text{kg}}{\text{d}} = 2132 \frac{\text{kg}}{\text{d}}$

$MFS_8 = MFS_5 = 1827 \text{ kg/d}$

$MSS_8 = (2132 + 1827) \frac{\text{kg}}{\text{d}} = 3959 \frac{\text{kg}}{\text{d}}$

$Q_8 = 122 \text{ m}^3/\text{d}$

$TSS_8 = \frac{3959 \text{ kg/d}}{122 \text{ m}^3/\text{d}} = 325 \text{ kg/m}^3 \rightarrow TSS = 325 \text{ kg/m}^3$

2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ

ΠΠΙ → δολομενές καρίθωνς

ΠΒΙ → μηχανήματα

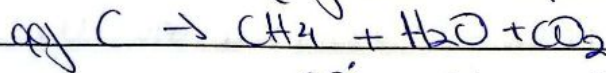
→ πρωτοβάθμια αρίθων

Η Π.Α. δευ είναι σταθεροποιήμενη γ'αυτό τής κόνω και κίνεων

Ελ' ορίκω η Π.Α. πρέκει να περρίκει από κίνεων

Στίν ΠΒΙ διαρίθω μερίθω δε είρα δευ πρρίκται κίνεων, αν δε μερίθω έατω και κίνεων στίν Β.Ι.

Η κίνεων παρίκει βιοαίριο



60% μερίθω CH_4 } 100% βιοαίριο
40% CO_2

Ο, παρίκει και η αρρίθων στίν σπρίθων του γυρίθω στίν από τίν αρρίθω

Χαρίθων

Σερμοκρασίη

(-) παρίθων αρίθων

(+) βιοαίριο είρα και μερίθων

(+) πιο πρίθων, αρίθων
πορίθων παρίθων

Μερίθων

Στίν έδαφος είρα μερίθων θερμοκρασίη μεταρίθω, γ'αυτό τής μερίθων κίνεων τής κίνω στίν έδαφος

Στη συνέχεια θα μετρήσει (MVS) μείνουν στα θέρμανση

Μετρήσεις $\frac{MVS}{2}$ στερεά για να κάψει 16000 ενεργειακά

$1 \text{ kg VS} \Rightarrow 0.9 \text{ m}^3 \text{ βιοαερίου}$

$9200 \cdot 0.6 = 5520 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^3}$
kcal (αερίου) $\rightarrow 60\% \text{ CH}_4$
αερίου $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^3}$ που παράγει ενεργειακά

Πόση ενέργεια χρειάζεται για να αυξησω την θερμοκρασία της αδονί;

$Q = \omega C (T_2 - T_1) \rightarrow 18^\circ\text{C}$
 $\omega \rightarrow$ θερμότητα νερού
 $C \rightarrow$ ειδική θερμότητα γκρι ιλύος

$\omega \rightarrow$ γυρό + στερεό \rightarrow βάρη εάν την νερά

2 ενεργειακά κόλπα \rightarrow ΧΕΙΜΩΝΑΣ + ΚΑΝΟΚΑΙΡΙ

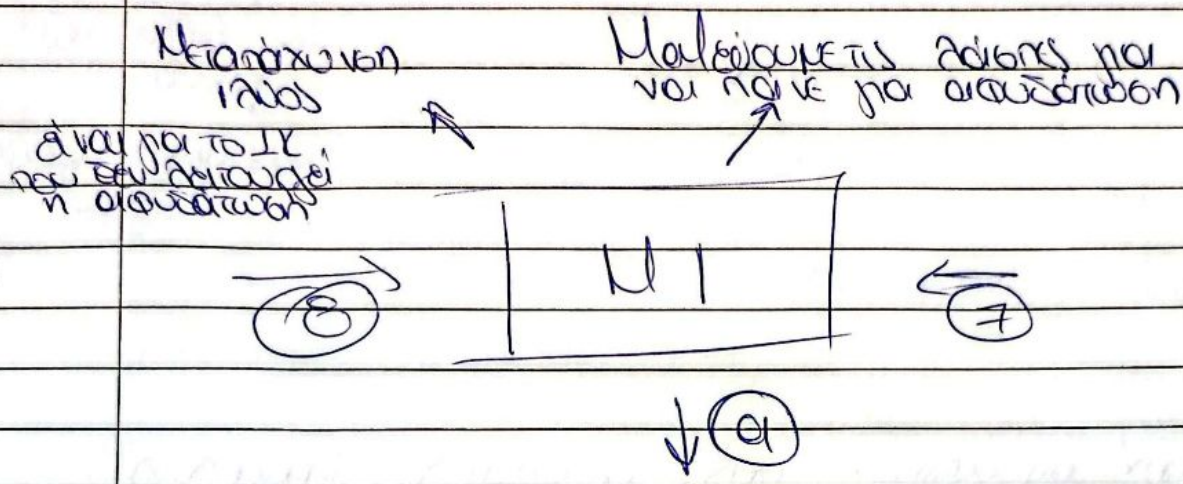
Υπολογισμός αντανάξων: $Q_A = \omega A (T_2 - T_1)$
αυτεξέχηση \leftarrow θερμικών αντανάξων
Επιφάνεια τοίχων $\rightarrow 31^\circ\text{C}$
θερμοκρασία περιβάλλοντος \rightarrow (25°C κλιμακί) (5°C για κλιμακί)

Θερμοκρασία εδάφους $\rightarrow 10^\circ\text{C}$

CHP \rightarrow ποικίλα συμπληρωματικά
 \rightarrow Πρώτης θερμότητας και ηλεκτρική ενέργεια

Την οφειόμενη την χειρτεσση τονικω ερω την
 ηδερτικη ενεργεια ηροπει να την αειδεις δικω εες

Αν δαν την επροβιστηση ^{καρπιας} ~~αειδεις~~ 20-30% αριστη ενεργεια
 που αφαιρεται για να ανταρπηξει η ΓΕΠ.



⊙: $Q_8 = 122 \text{ m}^3 / \text{d}$
 $MS_8 = 3959 \text{ kg} / \text{d}$
 $TS_8 = 32,5 \text{ kg} / \text{m}^3 = 3,25 \%$

⊙: $Q_7 = 92 \text{ m}^3 / \text{d}$
 $MS_7 = 4600 \text{ kg} / \text{d}$
 $TS_7 = 5,1 \%, = 50 \text{ kg} / \text{m}^3 = 5 \%$

⊙: $Q_9 = Q_8 + Q_7 = 214 \text{ m}^3 / \text{d}$
 $MS_9 = MS_8 + MS_7 = 8559 \text{ kg} / \text{d}$
 $TS_9 = \frac{8559 \text{ kg}}{214 \text{ m}^3} = 40 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

} προς αραυδισων

Μονο για ΓΕΠ.
 ηρω η αραυδισων
 αειδεις ανταρπηξει SK

Χρωσ μεταμικτων $V = 2 \text{ d} \cdot \frac{122 \text{ m}^3}{\text{d}} = 250 \text{ m}^3$

Χρωσ αραυδισων ηρω 2 ηροπει

ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΟΥ

60 στρέμματα για χωράφι → για μεγάλο πάχος

→ Ομοιομορφία γαιών προς τα αυτοτόκια

Δεδομένα: Στην είσοδο της τεχνικής κοφίτης η στάσιμη είναι στο +155m

Η πιο μικρή στάσιμη είναι ανάμεσα της εστιακούσης (χειματώσης)

$\Delta h = \text{Παύσιμα στάσιμη} - 155 \approx 3-5m$

Ανορθώσεις: - Μεγάλες ελαστικές

- Μεγάλα ενιχώματα → ανορθώσεις να δεμετρώνονται σε ενιχώματα

Η στάσιμη των δεξαμενών ιδανικά να είναι 50-60 πόδια από το έδαφος

Αφήνω πόδια για ελεύθερο ύψος 50-60 πόδια

Θα αράξεις τις τιμές στο excel μέχρι να μου κοπνέ

Τα ίδια μετρήσια-τετραγώνια με την Α' στον έρρι και την Β' στον, οριζόντιες και για αυτήν

Τίποτα για βάθος για και 10m για τετραγώνια για αυθόρμητη και για να είναι αυθόρμητοί.
Σταθμίζω → (-10m)

ΟΛΑ ΤΑ ΕΡΓΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΤΥΠΑ ΟΥΔΙΑ

- Κεντρικός άξονας
- Πλάση → 2 γραμμές άνω και 2 κάτω (όχι απαραίτητα να έχει τον μόνιμο και άνω και κάτω)
- Πλάση 3-4% του άξονα
- Βάση την απόσταση κοντά στην βάση να φέρει το ποσοστό αντιστάσεως

Αμφότερα άξονα → 1,5-2m κάτω από το έδαφος
 Άρα ο άξονας έρχεται στο +18,5m
 και φέρει στο +15,5m
 Ένα 3m ανώτατα

Βάση των υποδοχικών βάσεις αν δεν υπάρχει αντιστάση στην βάση, από τους υποδοχικούς υποδοχικούς (από έδαφος προς έδαφος)
 ↳ εδώ μπορεί να φέρει 18,9

Κυρίως μεταφορές καύσιμων

Βιολογικό νερό → αυτό που παράγει εδώ
 → τριτοβάθμια επεξεργασία

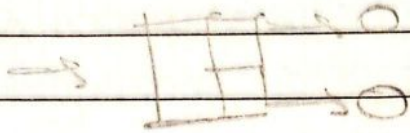
Τα δίκτυα είναι με γραμμή (ή και με 2 αν είναι διπλά)

Κυρίως, Σπογγίων, Λάσος
 αυτό ΣΧΗΜΑ

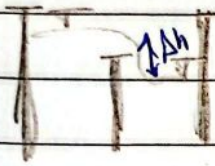
Έχει τον αριθμό περιεχόμενα από την κλασική αντιστάση στην BA
 BA → BA
 ↳ BANTO

Μην βάλεις βελάκια στην γενική διάταξη

Προβλεπόμενα ΔΠΚ (πριν την ΔΠΚ)



L → μήκος οροφής/δίστη
 → ίδια μήκη



$$\Delta h = \left(\frac{Q}{\sqrt{77} \cdot L} \right)^{2/3}$$

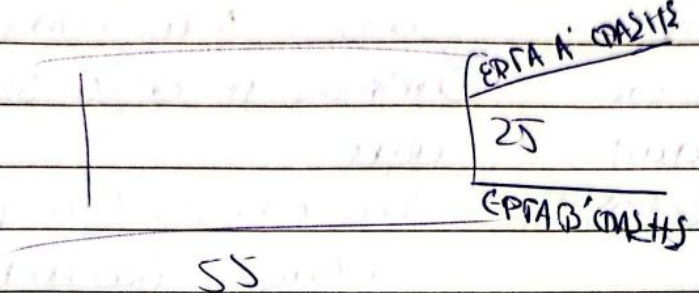
$$Q = \frac{Q_{air}}{2}$$

Βάρος $L_{hr} = 0,2m$ $\Rightarrow h = 2,3m$

Στην προεντεταγμένη ως ανόσμηνη πόλη

↓
Στην Τ.Δ.Ε. βάσει του κώδ. 55x25m

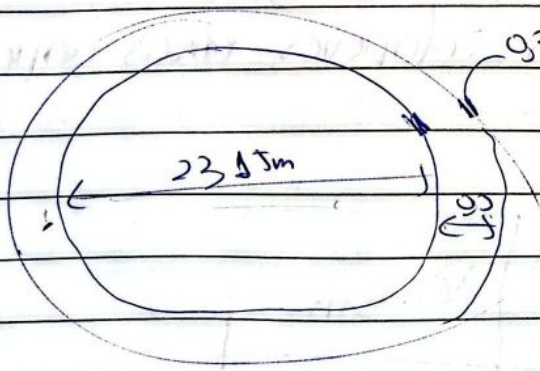
ΠΡΟΓΝΩΣΗ



→ Χώρο 2 εωθίνας
ΜΗΝ ΒΑΣΕΙΣ ΣΟΛΗΝΑ ΑΠΟ ΣΟΛΗΝΑ

Με 2 κυκλικά πεδύματα στη προεντεταγμένη

ΔΤΚ



0.93m → 10 κτερό
 → Διάμετρος = $22,5 + 0,93 \cdot 2 = 24,35$

ΜΗΝ ΒΑΣΕΙΣ ΣΟΛΗΝΑ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΜΕΤΑΚΕΣ ΜΕΤΑΚΕΣ
 (Χώρο γύρω-γύρω)

Crossing μέχρι 2 εωθίνας

Βιοαερισμός αυτοδυναμικός

Πρέπει να σω το βάρος εαυτού

Αερισμός

(Έξω έχει κρύο αέρα)

Επιπλομεταρτός

Δοκίμος → αυτό έκανε εγεί

(Έξω αέρας που τον κινεί πάνω-κάτω)

Σταθμώς να αέρει βυθισμένο αέρα

Μέτροι 4,5-5m βάθος

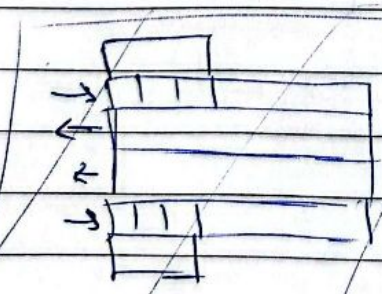
Πάνω από 5m (όσο μεγαλύτερο το βάρος τόσο καλύτερη απόδοση)

$$h = 5,5 \text{ m}$$

Δεν κάνει ανεμπόδιστες ελφμενές, κάνει ανεμπόδιστες μέτρα σε μια μέτρα

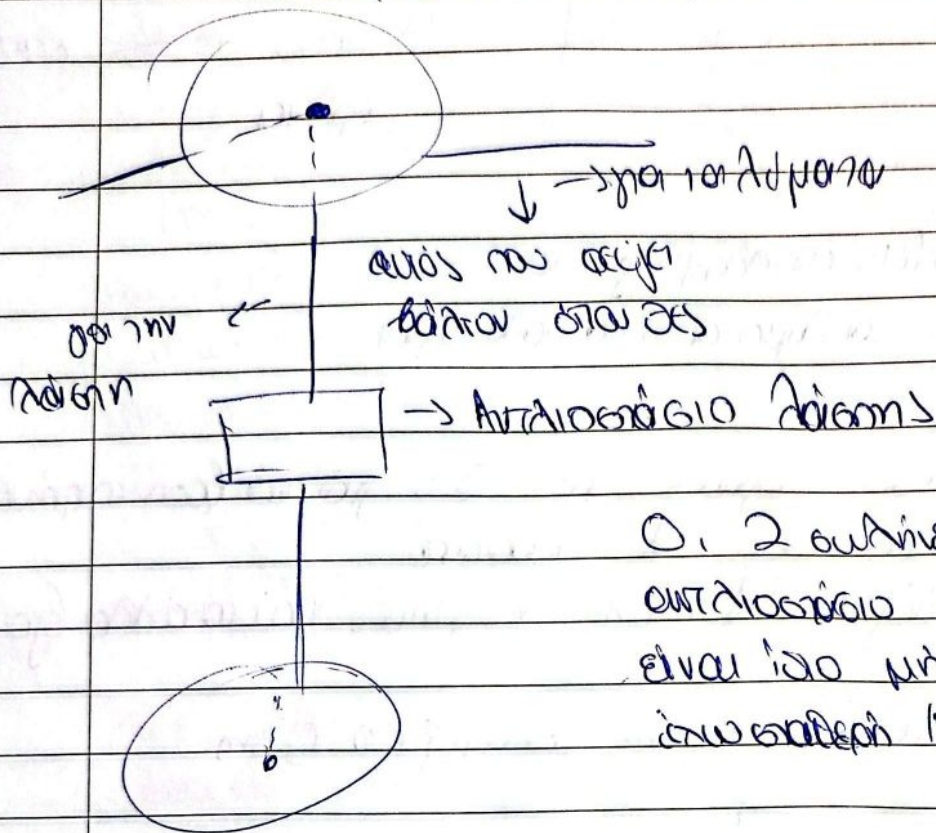


Στις διαστάσεις είναι σε διάταξη π όχι όνας εδύ
 Κάνει οι αερίοι

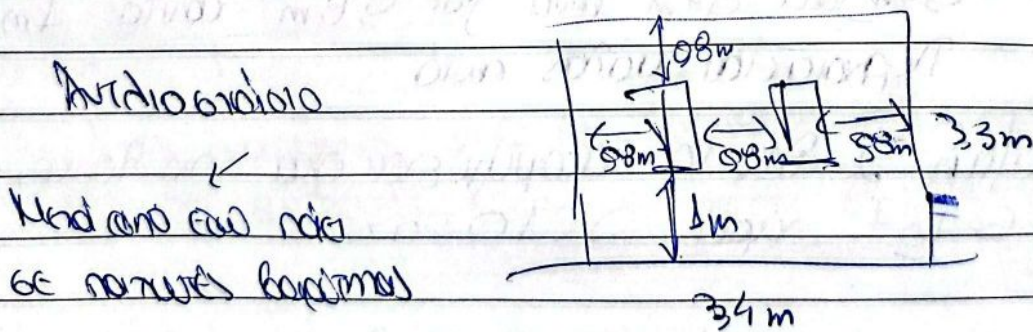
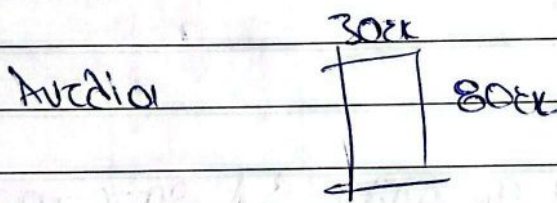


ΤΟΝ ΠΑΧΙΟ

Στην ΔΩΚ των αυθιγών του βαλτίου
 να έρχεται στο κέντρο



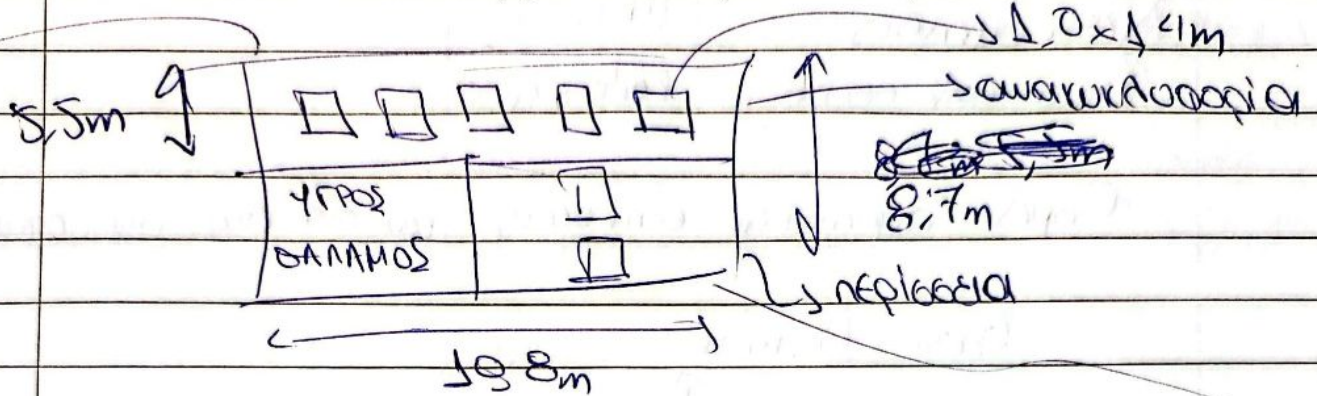
Οι 2 αυθιγές μέχρι το
 αυθιγοστάσιο κατόπιν είναι να
 είναι ίσο μήκος ώστε να
 ανωσταθούν ίσως σταύρες



Να είναι ομοιογενείς υποδοχές για την Αίση

13/12

A/S arrumadeiras com ripseiras (A/S)

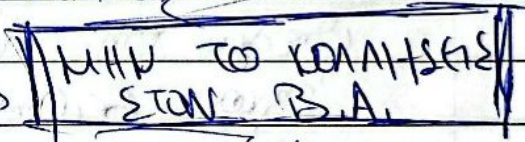


Metido em no lado esquerdo B.A., mureto o eijudo
na altura 1m

5 Anos de trabalho 2 unidades por us 2
auto-fixes

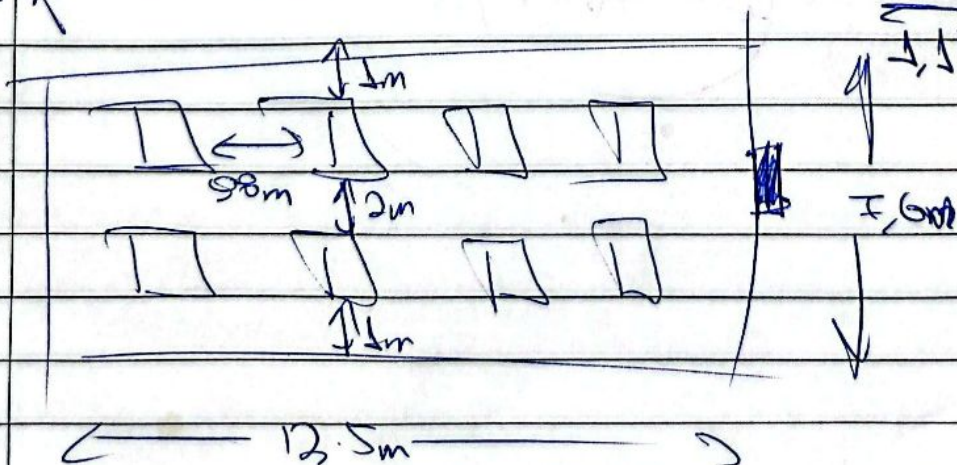
Ano de 1 eijudo tipo redeira

Grilo acromiário



acromiário

altura
1.1m



L3 ripseira lado esquerdo B.A.

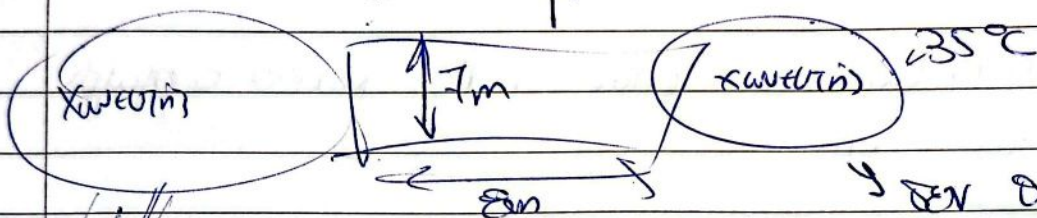
arrumadeiras na parede de madeira

Κλίση αψιδώσεων

Δες διαγράμματα (10,6 x 12)
 Κλίση σην είσοδο το βάλες αυτί

Οφείλ να παρδύονται στην είσοδο και στο είσο εφυσώσεων

Κλίση ελκυστήρων χυμωτών

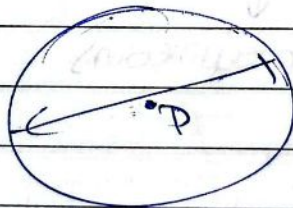


→ δεν δες να νεία
 το ρΗ
 Βάλες βάση

→ εφυσώσεων να
 να βέρηκε την αίσθη

Λεπανάκι

δεν εη παρδύονται βιοαερίων
 εφυσ. 6-10m (h=10m) → D=Qm



200m²

→ Κτίριο διοίκησης

→ άλλα βότα 5

→ είναι ορθογώνιο κτίριο

βότα 5 (καρδισιόφυτο)

6 γύρω

30-40m²

→ Μηχανοκίνητο

βότα 5 κίμα
κεντρικά

Μετακινησιότητα

Κτίριο ενέργειας



από την πόλη

50m²

6x9 n.x.

βότα 5 κίμα αριστερά

αυτοκινητόετομα

Βότα 5 και ένα ορθογώνιο άνοιγμα 6m x 4m με ράμπες και
κοιμάται εκεί βότα 5 ορθογώνιο 3x4m n.x.

ΚΑΙΜΑΚΑ

1/500

↓
1 εκ 60 κομμάτια → 500 εκ ραφροκίμα
↓
5m

2 τεχν
αυτομα γινεται

αρρατικοι υπολογισμοι
υ αρρατικη κεντροση

Στοιχεια γ ορισ ραδια $\frac{1}{100}$

Ορισ τις στοιχειες σε καθε βημα

Ξεκινω απο το τελος της ΝΤΚ στο +15,5m

Σταθμη νερα, σταθερα επιπεδα, επιδημ εδραση

Βατα σε ενα excel του διατε 2, D ωστε να βρω
καθι οι στοιχειες

→ Ακροσυ



Εσω ορισ θωρακισ = 725 $\frac{L}{S}$
Με αυτη υπολογιεις

Απο σχεδιο κερικου σε ΝΤΚ βολες

$$| \text{πικρος} = L + \frac{D}{2} + 4m |$$

ΛΕΝ ΚΑΝΕΙΣ αρρατικοι υπολογισμοι στη γενικη αδραση,
ποιο αυξησης βολες

Προσθη να βρω ταχיתה ως βρισω τις ποσοτες

$V = 1 - 1,5 m/s$ → μακ ταχיתה εως βαρυτικου αυξησης

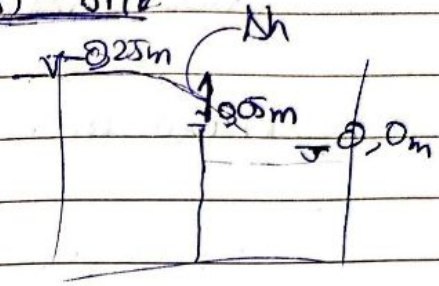
$V = 2 \text{ m/s}$ → max ταχύτητα στας καταθλιπτικές αγωγούς (που έχεις στα όρια άδρας)

Επίπεδο P με αυτήν την άδραση → επίπεδο ταχύτητας

Υπολογισμός βέλτου (D) - ΔΠΚ

$$\Delta h = \left(\frac{Q}{1.77L} \right)^{2/3}$$

$$Q = \frac{0.725}{2} = 0.3625 \text{ m}^3/\text{s}$$



$L = 23 \text{ m}$ (μήκος υποχειρίστη)

Την στάθμη του υποχειρίστη την βάλω .5 cm πάνω από την κατώτερη στάθμη

Άρα $0 \text{ m} \rightarrow 0.05 \text{ m} \rightarrow \Delta h$ + βέλτεις ανώτερη στάθμη

Βέλτεις ανώτερες για να πάρω 6mV ΔΠΚ

Όμοια $P = Q^2$

$$v = \frac{Q}{\frac{\pi D^2}{4} L} = 0.94 \text{ m/s} \quad \checkmark \quad (\text{μπαίνει και πάνω και μικρότερο D})$$

$$hf = 4.8 f L$$

↳ Colebrook-White ενσωματωμένο

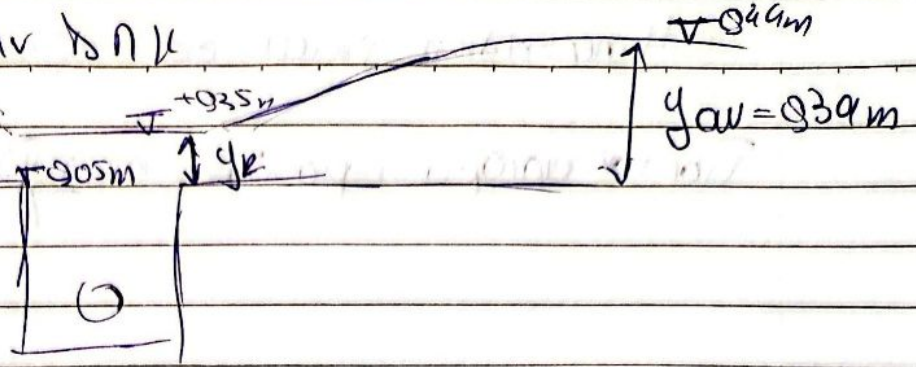
$R_s = 0.15 \text{ mm (PVC)} \rightarrow hf = 0.02 \text{ m}$

Τοίχος ανώτερος: $\Sigma K = K_{\text{ext}} + K_{\text{res}} + K_{\text{el}} = 1.7$

$$hf_{\text{tot}} = 0.0765 \text{ m}$$

Άρα $h = 0.10 \text{ m}$ → Σύν. ΔΠΚ είναι $0.10 + 0.035(0.02 + 0.0765)$

"Ανοίγω" του δίκτυ



$y_c \rightarrow$ κρίσιμη βάθος

$y_{ow} \rightarrow$ ορθή βάθος

$y_c \rightarrow$ κρίσιμη βάθος

Για να βρω y_c να πάρω $\theta = \frac{\theta}{2}$

$$b = 0.6$$

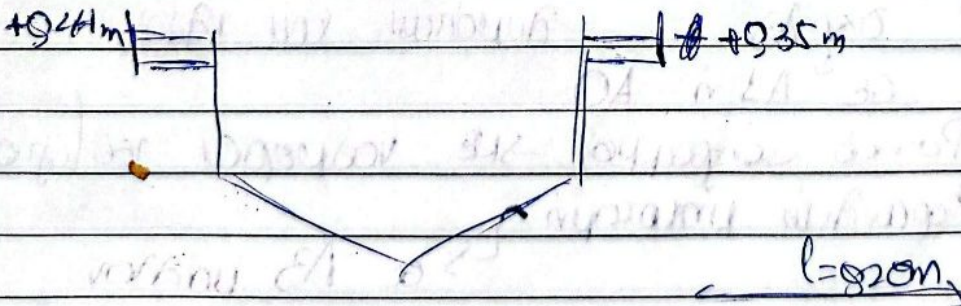
Αρα $y_c = 0.21m$

Επιλογή y_c σε σχέση με y_c

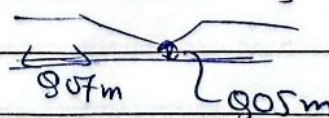
$y_c > y_c \rightarrow y_c = 0.3m$ 'Αρα η επιλογή του κρίσιμου

της κρίσιμης είναι 0.05m

Βρίσκω $y_{ow} = 0.39m$



Υπολογισμός V-notch



Η μετατόπιση γίνεται στο +0,49m

Για τον αριθμό ταχυτήτων $n = \frac{v(\lambda)}{f} = \frac{0,2215}{0,28}$

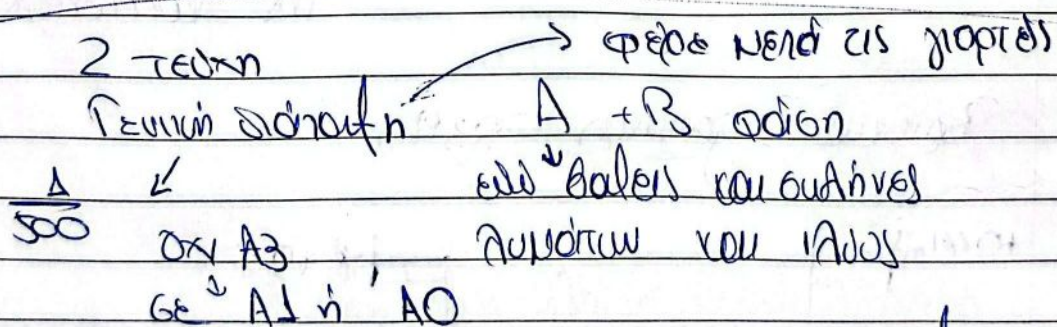
Το βάθος το πηλείκο της ΝΤΚ είναι από ελαστικό σημείο (αριθμ 0,49-3,5) 0,41 από ελαστικό γράν

Μετά τρεις γεωμετρίες

Ζεύγος από ΝΤΚ με $\frac{\text{βαρύτητα}}{8}$ 670 +15,5m

Προς το ϕ ΝΤΚ είναι παρ'αυτήν μακρύτερη δεξαμενή

Τα άνω άκρα έχουν στο +10,5 ταχύτητα αιώσης αυτίων
Α είναι +19,5 n-x

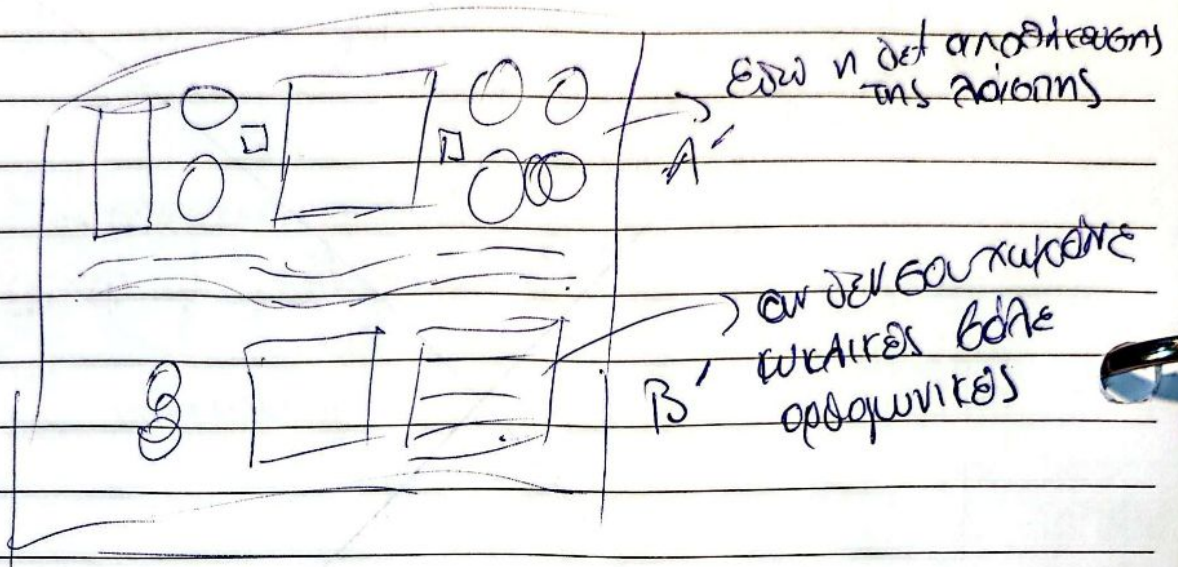


Πορτο σφραγισμένος με να μερικοί 160 λίτρα και
Υδατάνισι υποστρώσι
σε ΑΒ υδατάνισι
αυτίων

ΝΑ ΖΕΥΞΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΟΡΙΑ

Στοιχ Β.Α. δεν είναι επιτρεπόμενες, όπως μονοεισ-εξόδους

Οι ΔTK είναι επιτρεπόμενες στο έδαφος



Η πολυπλοκότητα προκύπτει με διάφορα τα βήματα και τις
Καταστάσεις είναι δυνατό να γίνει

FNE

$L = 2,3 \text{ m}$

$V_{ANCP1} = ~~1037~~ \downarrow 11.600 \text{ m}^3$

$V_{ANCP1} = 233 \text{ m}^3$

$V_{ANCP2=3} = 559 \text{ m}^3$

~~$V_{ANO21} = 686 \text{ m}^3 \rightarrow 328 \text{ m}^3$~~
 ~~$V_{ANO22} = 1037 \text{ m}^3 \rightarrow 515 \text{ m}^3$~~

$V_{AN1} = 3940 \text{ m}^3 \rightarrow 1970 \text{ m}^3$

$V_{AN2} = 1037 \text{ m}^3 \rightarrow 515 \text{ m}^3$

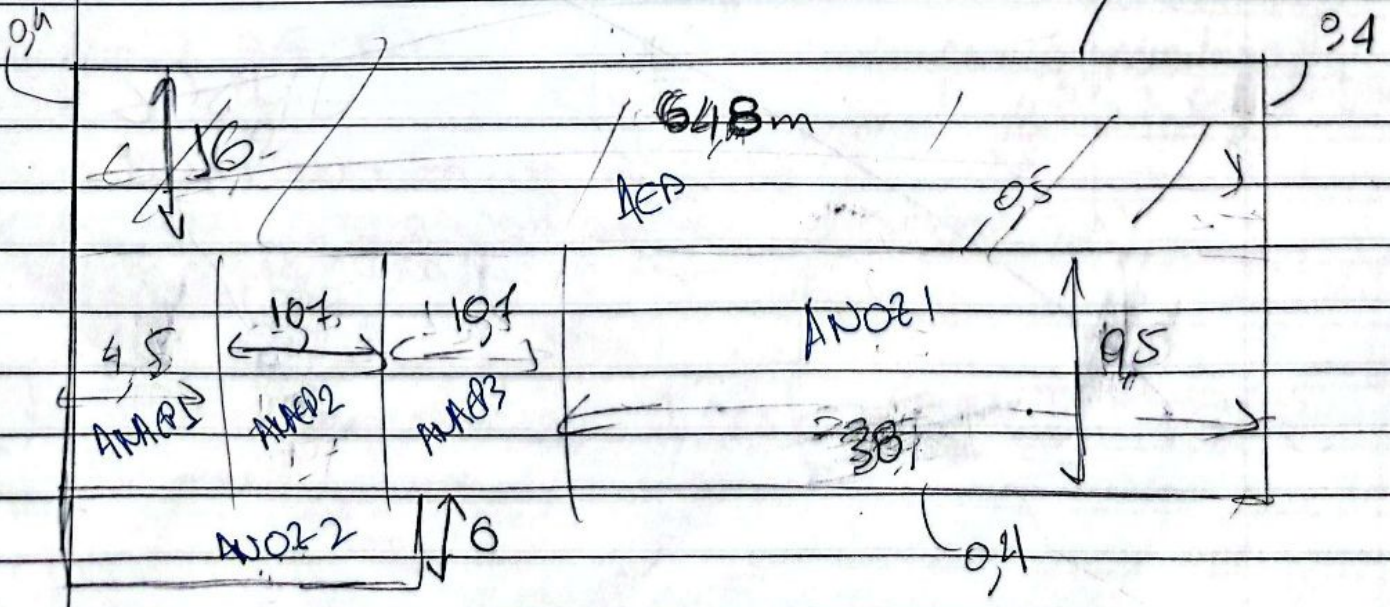
$A_{ACP} = ~~203~~ 1037 \text{ m}^2$

$A_{ANO21} = 358 \text{ m}^2$

$A_{ANCP1} = 43 \text{ m}^2$

$A_{ANCP2=3} = 102 \text{ m}^2$

$A_{ANO22} = 94 \text{ m}^2$



15,7

Συστήματα αερίων

→ σιδηρά

αέριο χρειάζεται για την οξείωση οργανικών υλικών

- για νιτροποίηση
- για ενδογενή αναγωγή (αυτοοξείωση)

$$DO = OTR \text{ (επίσης διατηρήσεις)}$$

$$\left[\frac{kg O_2}{d} \right]$$

$$OTR = 0.59C + 4.3NH - 2.86NO + 0.024V \cdot Re$$

0.59C: αναγωγή αερίου από ετερότροφους για να αυξηθεί η C
 4.3NH: kg BOD που απορροφούνται
 2.86NO: αναγωγή αερίου λόγω νιτροποίησης
 0.024V · Re: ποσότητα μετρημένων υδρόθειων

$$C = \theta \cdot F_0 \cdot F_H$$

$$NH = Q \cdot NH_0 \cdot E_N \text{ (kg αμμωνιακού αζώτου)} \cdot 4.3$$

↓ kg O₂ / kg NH₄-N

$$Re = \frac{mg O_2}{g VSS \cdot h} \cdot V \cdot X$$

αερίων ενδογενών αναγωγής

αυξάνει VSS ποσότητα αερίων με MLVSS και UVSS

$$-2.86 NO$$

μολύβι NO που αναυτριοποιείται
 $\frac{g O_2}{g NO}$ (αέριο που θα χρειάζετο ο αζώτος σε αερόβιες συνθήκες)

είναι κομμάτι του αζώτου C χωρίς καταπόνηση αερίων (αναυτριοποίηση) φέρει με υδρία

[Παρατηρήσεις με 1.20] → οξυγόνο τις διαστάσεις που είναι 1.085

Δόξηση οφθίνα

- Εμπειρικά και η
- Ουδέντιπες / Διαιτητικές

Im → Double

Ρυθμός μεταβολής πλάσας οφθίνας:

$$\frac{dM_{oz}}{dt} = \overset{0.16}{\text{rate}} - \overset{0.16}{\text{rate}} + \overset{1 \text{ mg}}{\text{rate}}$$

↳ ποσότητα νερού @ (στα. κατάσταση (mg/L))
 → 15-2mg/L

$$\frac{dM_{oz}}{dt} = k_2 \cdot A \cdot (C_s - C)$$

↳ 201 μεταβολή στην κατάσταση

Όσο T ↑ ⇒ ↓ C (συγκέντρωση νερού)

το έργο που αν. διείσδυση /
 διασπορά στο Google

Τα οξυγόνα είναι για τον άνθρωπο για να ζήσει

Όσο C > 1mg/L αλλά < 3mg/L
 είναι πικρό στο 2mg/L

OTD ~ SD (αυτίς ούχτες)

κατάστατος P = 1 atm
 T = 20°C, DO = 0 mg/L

$$OTD = aF \cdot SDR \cdot \rho^{(T-20)} \cdot \frac{b \cdot C_s T - C}{C_s, 20}$$

20°C στο νερό
 0.71 στο αέρα

$$SOTR \gg OTR$$

$$\theta (T-20) < 1 \quad \text{για } T < 20^\circ\text{C} \quad \text{εδώ δεσφείσ}$$

a.F → επιπλοκή όρος

$$a = \frac{VLa_{\text{αέρα}}}{VLa_{\text{νερού}}} = \frac{Q_T - Q_{BS}}{Q_T}$$

$$F = Q_T$$

$$aF = Q_T$$

Απόδοση αερίων

$$\epsilon = \frac{SOTR}{P} \quad \left[\frac{\text{kg O}_2}{\text{kmol h}} \right]$$

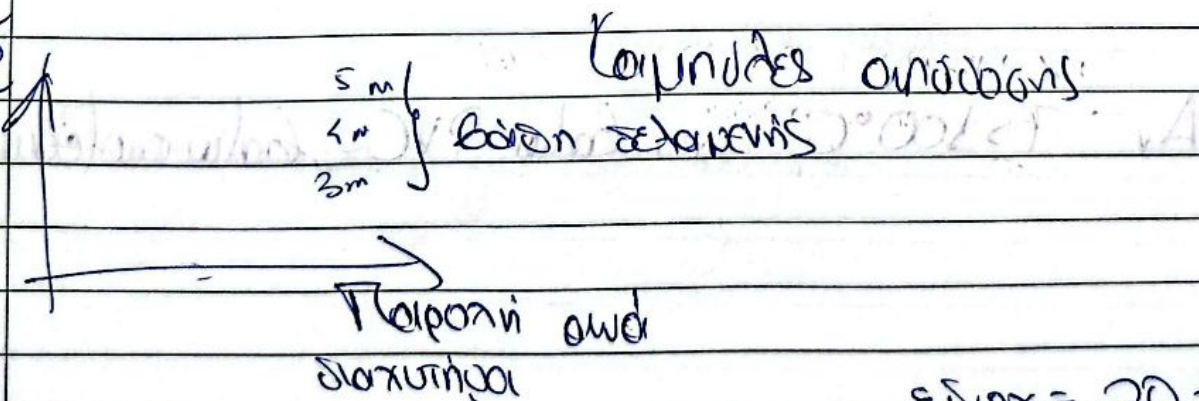
→ κατανομή (kmol h)

Εάν δεν δοθεί μόνο αέριο, αλλά αέρας κορεσμένο
ο αέρας έχει 23% αέριο (23)

$$Q_a = 4.3 \frac{\text{kg αέρα}}{\text{h}} \cdot SOTR \frac{\text{kg O}_2}{\text{h}}$$

↓ 2 kg αέρα · ε διαρ
m³ αέρα

Απόδοση διαλύτη (%)



$$\epsilon_{\text{διαρ}} = 20 - 30 \frac{\%}{\text{ατμ}}$$

Διαρροή → 6 διαρρέ

Κοιμητής → 1 διαρρέ

Είναι στα 5,25m

και νερό 5-6 $\frac{m^3}{h}$ γιατί με μικρότερες παροχές

από την θα μπει να μετράει (από 1. x ίσχυ μπει
να αδει από 10. αδει)

$\frac{\Delta \text{ νερό}}{\Delta m^3}$

Κάθε του δείχνει δείχνει για το δισκοειδές

32
↓
700ml bar →

Όλο κενό ;
1ο) Τεράστια παροχή (πόσω πόσω)
2ο) NT
3ο) RPM (στροφές το λεπτό)
4ο) PA (απορροφητικότητα 16xk)
5ο) επαναγεμισμένο νερό
6ο) από quel frame

Με νερό 2, 2,5

Αν $T > 100^\circ C$ δεν βάλω PVC, βάλω ανθεκτικότερο

18 / 02 → Ελλάδα

→ Πρόθεση helios


Τέλος γεωργικών

Τέλος υπαρκτών

Διαγράμμιση προς με τα λογιστικά από κάτω σε επίπεδο

ΠΑΕ

Υπομνηστική μισοετή → Λογιστικά + Λόγιστη, Συναφείς με προμήθειες

Οριστε Λόγιστη 

ΜΗ 1 → κυρίακό

Βολύ με Σελήνη ενδοχρηστικό πάρο

Κόστος Β.Α.

Τρία χειμώνα

Βόλυν DC → για χειμώνα

Βόλυν προγράμματα → ΚΕΝΟΚΕΝΟ

Βόλυν ΜΑSS > 5.000 σε φινελ

Αεραμός μόνο για καθαρισμό