

ZEOLOGIC

SUBSIDIARY OF **MYTILINEOS**

Επεξεργασία Στραγγισμάτων Χώρων Υγειονομικής Ταφής Σχεδιασμός, κατασκευή, εγκατάσταση και συντήρηση εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων

Προσέγγιση

Η δύναμη της νανοτεχνολογίας στην προστασία του περιβάλλοντος

Τα στραγγίσματα των χώρων υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), είναι φυσικό αποτέλεσμα της υγειονομικής ταφής και αποτελεί ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό πρόβλημα και σημαντική πηγή ρύπανσης. Έχει πολύ υψηλό ρυπαντικό φορτίο, καθώς περιέχει την τοξικότητα του συνόλου των υγρών αποβλήτων του ΧΥΤΑ.

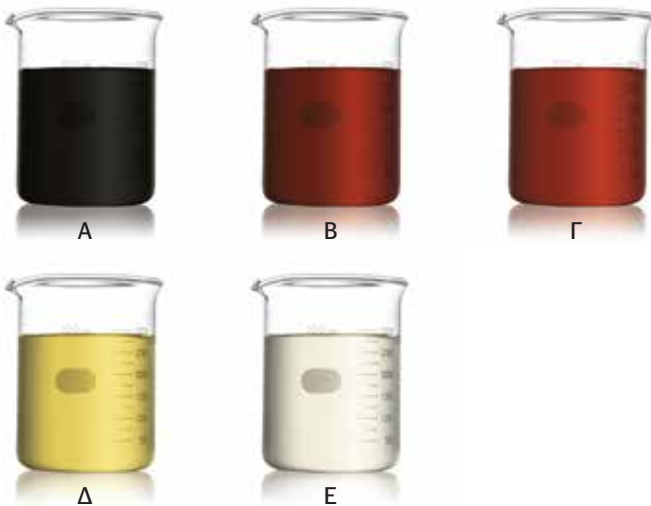
Οι ρύποι που εμφανίζονται στα στραγγίσματα είναι βαρέα μέταλλα, διάφοροι υδρογονάνθρακες, αρωματικές ενώσεις, φαινόλες κ.λπ., ενώσεις που είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επεξεργαστούν και με υψηλό κόστος μέχρι σήμερα.

Μέσω καινοτόμων τεχνολογιών, υψηλής ποιότητας υπηρεσιών Σχεδιασμού, Προμήθειας, Κατασκευής (EPC) και συντήρησης, η **ZEOLOGIC** παρέχει μια καινοτόμο και αποτελεσματική επεξεργασία για τα στραγγίσματα των ΧΥΤΑ.



Επεξεργασία αστικών λυμάτων

Οπτική παρατήρηση σε διάφορα στάδια της επεξεργασίας ενός δείγματος στραγγισμάτων ΧΥΤΑ



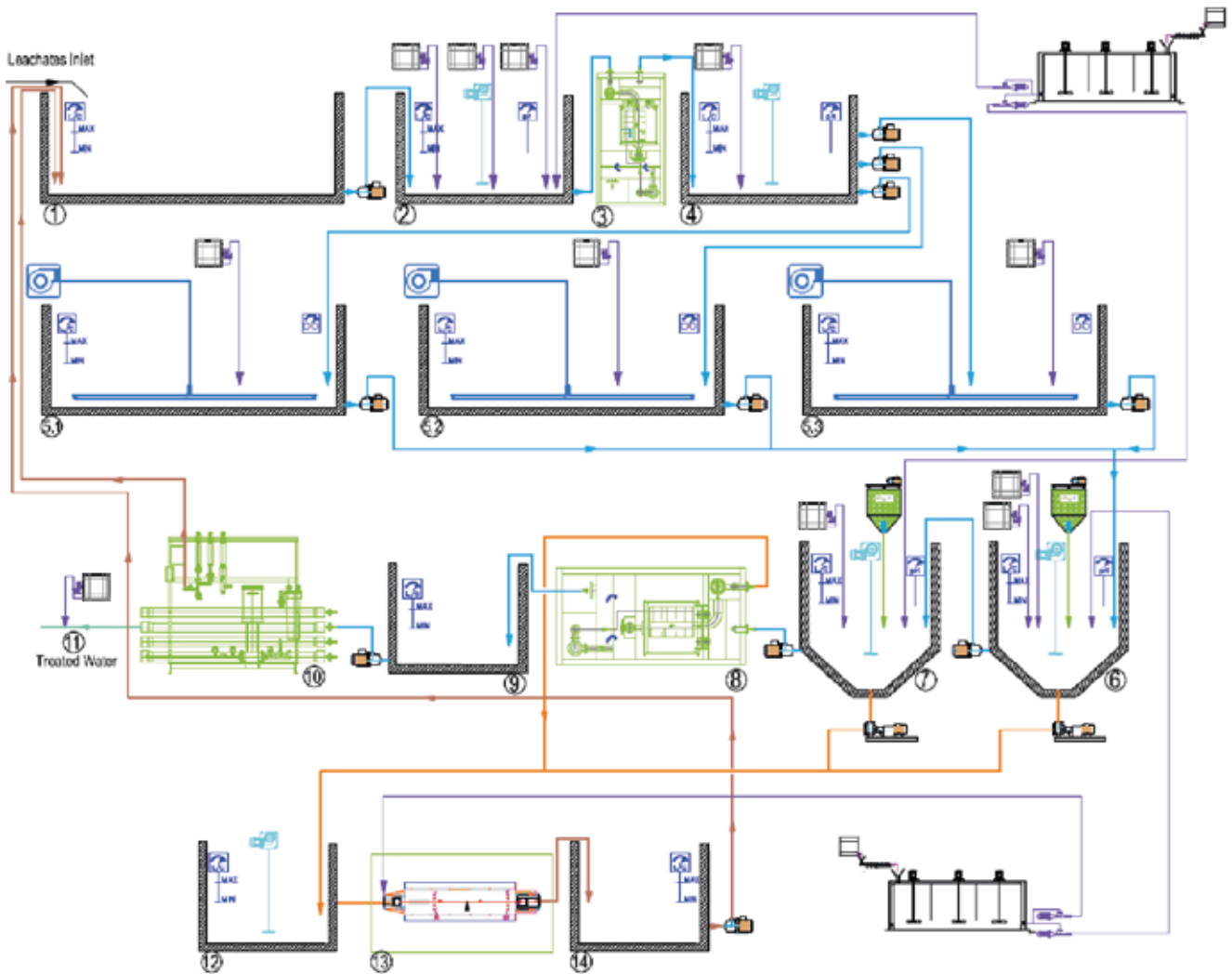
- A. Ακατέργαστο στραγγίσμα ΧΥΤΑ
- B. Μετά από συσσωμάτωση-διήθηση
- Γ. Μετά από χημική οξειδωση
- Δ. Μετά από γεωχημική αντίδραση
- Ε. Μετά από αντίστροφη όσμωση



Τυπικός πίνακας ελέγχου μιας εγκατάστασης της ZEOLOGIC



Αντλίες δοσομέτρησης αναλώσιμων



Υπόμνημα

- 1 Δεξαμενή προαποθήκευσης
- 2 Πρώιμη συσσωμάτωση
- 3 Μηχανική διήθηση συσσωματωμένων μακρομορίων
- 4 Εξισορρόπηση pH
- 5.1 - 5.3 Χημική οξείδωση
- 6 Κύρια γεωχημική επεξεργασία
- 7 Δευτερογενής γεωχημική επεξεργασία
- 8 Μηχανική διήθηση
- 9 Δεξαμενή εξισορρόπησης
- 10 Σύστημα αντίστροφης ώσμωσης
- 11 Απολύμανση
- 12 Συγκέντρωση ιλύος
- 13 Ξήρανση ιλύος (φυγοκεντρικός διαχωριστής)
- 14 Δεξαμενή αποθήκευσης στραγγισμάτων

Γραμμή αποβλήτου:



Χημικά διαλύματα:



Όργανα μέτρησης:



Γραμμή αέρα:



Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός:



Γραμμή γεωπολυμερών:



Γραμμή ιλύος:



Γραμμή πικνώματος αντίστροφης ώσμωσης:



Γραμμή επεξεργασμένου νερού:



Τεχνική περιγραφή της επεξεργασίας Στραγγιδίων ΧΥΤΑ, με τη χρήση της Γεωχημικής Μεθόδου (GACS, Geochemical Active Clay Sediment),

Η επεξεργασία στραγγιδίων ΧΥΤΑ, με τη χρήση της Γεωχημικής Μεθόδου GACS περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

i. Προαποθήκευση: Πρώτον, τα εισερχόμενα στραγγίσματα αποθηκεύονται στη δεξαμενή προαποθήκευσης (1). (Η προαποθήκευση είναι προαιρετική και απαιτείται όταν η επεξεργασία είναι τύπου batch).



ii. Πρώιμη συσσωμάτωση: Τα στραγγίδια αντλούνται στη δεξαμενή πρώιμης συσσωμάτωσης (2). Η συνεχής ανάδευση ομογενοποιεί το μείγμα. Αυτοματοποιημένα συστήματα δοσομέτρησης χρησιμοποιούνται για την προσθήκη των κατάλληλων χημικών διαλυμάτων για την ολοκλήρωση της διαδικασίας εντός της δεξαμενής.



iii. Μηχανική διήθηση συσσωματωμένων μακρομοριών: Όταν ολοκληρωθεί η πρώιμη συσσωμάτωση, τα στραγγίδια διοχετεύονται στο στάδιο της μηχανικής διήθησης με ένα πλήρως αυτοματοποιημένο προκατασκευασμένο φίλτρο για την απομάκρυνση των συσσωματωμένων μακρομοριών (3). Οι εκροές από την αντίστροφη πλύση οδηγούνται στη δεξαμενή συγκέντρωσης ιλύος (12).



iv. Εξισορρόπηση PH: Μετά τη μηχανική διήθηση τα στραγγίδια διοχετεύονται στη δεξαμενή εξισορρόπησης PH (4). Η συνεχής ανάδευση ομογενοποιεί το μείγμα. Αυτοματοποιημένα συστήματα δοσομέτρησης χρησιμοποιούνται για την προσθήκη των κατάλληλων χημικών διαλυμάτων για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.



v. Χημική οξειδωση: Τα στραγγίδια αντλούνται στις δεξαμενές χημικής οξειδωσης (5.1-5.3). Οι φυσιτήρες ξεκινούν τη διαδικασία. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα δοσομέτρησης προσθέτουν τα κατάλληλα χημικά διαλύματα για την επιτάχυνση της διαδικασίας. Όταν ολοκληρωθεί η χημική αντίδραση, το νερό αντλείται στην κύρια δεξαμενή γεωχημικής επεξεργασίας (6).



vi. Κύρια γεωχημική επεξεργασία: Τα στραγγίδια αντλούνται στη δεξαμενή της κύριας γεωχημικής επεξεργασίας (6), όπου το χημικό φορτίο δεσμεύεται από τα ενεργά γεωπολυμερή. Η συνεχής ανάδευση ομογενοποιεί το μείγμα. Χρησιμοποιούνται αυτοματοποιημένα συστήματα δοσομέτρησης για την προσθήκη των γεωπολυμερών και των κατάλληλων χημικών διαλυμάτων (όπως οι πολυηλεκτρολύτες) για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Η ιλύς που παράγεται μετά την επεξεργασία αντλείται στη δεξαμενή συγκέντρωσης ιλύος (12).



vii. Δευτερογενής γεωχημική επεξεργασία: Όταν ολοκληρωθεί η κύρια γεωχημική επεξεργασία, τα λύματα διοχετεύονται στη δεξαμενή δευτερογενούς γεωχημικής επεξεργασίας (7), όπου το υπόλοιπο χημικό φορτίο δεσμεύεται από ενεργά γεωπολυμερή. Η συνεχής ανάδευση ομογενοποιεί το μείγμα. Χρησιμοποιούνται αυτοματοποιημένα συστήματα δοσομέτρησης για την προσθήκη των ενεργών γεωπολυμερών και των κατάλληλων χημικών διαλυμάτων, για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Η ιλύς που παράγεται μετά την επεξεργασία αντλείται στη δεξαμενή συγκέντρωσης της ιλύος (12).



viii. Τελική μηχανική φίλτραση: Τα στάδια γεωχημικής επεξεργασίας ακολουθούνται από το στάδιο της μηχανικής φίλτρασης (8), με ένα πλήρως αυτοματοποιημένο φίλτρο για την απομάκρυνση των υπόλοιπων αιωρούμενων στερεών. Οι εκροές από την αντίστροφη πλύση αποστέλλονται στη δεξαμενή συγκέντρωσης ιλύος (12).



ix. Δεξαμενή εξισορρόπησης: Όταν ολοκληρωθεί η μηχανική φίλτραση, τα λύματα αποθηκεύονται σε μια δεξαμενή εξισορρόπησης (buffer tank) (9) για την υδραυλική εξισορρόπηση, πριν από το σύστημα αντίστροφης όσμωσης (10).



x. Αντίστροφη όσμωση (προαιρετικά): Όταν είναι απαραίτητο, και προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη αγωγιμότητα, τα λύματα διοχετεύονται σε σύστημα αντίστροφης όσμωσης (10) για να αποκτήσουν τα κατάλληλα ηλεκτροχημικά χαρακτηριστικά για ασφαλή διάθεση. Το συμπύκνωμα αντίστροφης όσμωσης αντλείται στη δεξαμενή προαποθήκευσης (1), πριν συνεχίσει στα επόμενα στάδια επεξεργασίας. Στο πλαίσιο αυτής της διαδικασίας, η συνολική ποσότητα των επεξεργασμένων στραγγιδίων υποβάλλεται σε επεξεργασία πριν από την ασφαλή διάθεσή τους.



xi. Απολύμανση: Απολύμανση των επεξεργασμένων στραγγισμάτων πραγματοποιείται πριν από την ασφαλή διάθεση τους στο περιβάλλον, με την προσθήκη χημικών διαλυμάτων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, όπως το NaOCl (υποχλωριώδες νάτριο).



xii. Σταθεροποίηση ιλύος: Η ιλύς που παράγεται στο κύριο στάδιο γεωχημικής επεξεργασίας (6), στο δευτερογενές στάδιο γεωχημικής επεξεργασίας (7) και στα μηχανικά φίλτρα (3), (8), αντλείται στη δεξαμενή συγκέντρωσης ιλύος (12). Χρησιμοποιούνται αναδευτήρες για την ομογενοποίηση του μείγματος, ώστε να αδρανοποιηθεί η τελική ιλύς. Η ξήρανση της ιλύος μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη χρήση ενός φυγοκεντρικού διαχωριστή (13) είτε με τη χρήση μιας φιλτρόπρεσας. Η αδρανής ξηρή ιλύς μπορεί να διατεθεί με ασφάλεια χωρίς περαιτέρω επεξεργασία. Το στραγγίσμα που παράγεται μετά από το φυγοκεντρικό διαχωριστή, ή την φιλτρόπρεσα, συγκεντρώνεται στη δεξαμενή αποθήκευσης στραγγισμάτων (14) και αντλείται πίσω στη δεξαμενή προαποθήκευσης (1).



- Όλα τα στάδια που περιγράφονται παραπάνω είναι πλήρως αυτόματα, ελεγχόμενα από PLC (προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής).
- Ο εποπτικός έλεγχος και η απόκτηση δεδομένων πραγματοποιούνται από τον SCADA (εποπτικός έλεγχος και απόκτηση δεδομένων).
- Ο έλεγχος και η διαχείριση επιτυγχάνεται μέσω διεπαφής επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή (Human-Machine Interface, HMI)
- Η ασύρματη επαφή είναι δυνατή μέσω υπολογιστή, tablet ή κινητού τηλεφώνου.

Χημική ανάλυση ενός τυπικού δείγματος στραγγιζίων ΧΥΤΑ, πριν και μετά την επεξεργασία με τη μέθοδο GACS της **ZEOLAGIC**

Παράμετρος	Μονάδα	Αρχική μέτρηση	Τελική μέτρηση
C OD	mg/L	24,730	> 99.5% μείωση
BOD	mg/L	5,735	< 25
Total Solids (103°C)	mg/L	31,224	> 99.5% μείωση
Suspended Solids	mg/L	519	> 99.9% μείωση
Total dissolved solids	mg/L	30,335	> 99.5% μείωση
Total Nitrogen	mg/L	1.430	> 99.5% μείωση
Organic Nitrogen	mg/L	646	> 99.9% μείωση
Ammoniacal Nitrogen	mg/L	784	> 99% μείωση
TOC	mg/L	9.879	> 99.9% μείωση
Total Phosphorus	mg/L	62.25	> 99.9% μείωση
Surfactants	mg/L	4.22	ND
pH	-	9.70	8.00
Conductivity	μS/cm	36,925	> 96.9% μείωση
Temperature	°C	25.10	25.10
Smell	TON	198	> 98% μείωση
Turbidity	NTU	621	> 95% μείωση
Chlorides	mg/L	5,393	> 90% μείωση
Sulphates	mg/L	245	> 99.5% μείωση
Phenols	mg/L	82.3	< 0.5
Chromium	mg/L	1.14	> 99% μείωση
Magnesium	mg/L	6.30	> 99% μείωση
Manganese	mg/L	1.20	> 99.1% μείωση
Lead	mg/L	2.21	> 99% μείωση
Cobalt	mg/L	5.30	> 99% μείωση
Iron	mg/L	735	> 99.2% μείωση
Arsenic	μg/L	340	> 99.2% μείωση
Cadmium	μg/L	2.11	ND
Cuprum	μg/L	477	> 99% μείωση
Nickel	μg/L	1,913	> 98.7% μείωση
Zincum	μg/L	1,006	> 99.1% μείωση
Sodium	μg/L	1,600	> 92.5% μείωση
Potassium	μg/L	800	> 91.6% μείωση



Επικοινωνία

Βιομηχανική Περιοχή Θεσσαλονίκης Σίνδος Οικοδομικό τετράγωνο 8/3Α-10
 Ταχυδρομική θυρίδα 1086 Ταχυδρομικός κώδικας 570 22 T: +30 2310 251243 E: info@zeologic.gr
 www.zeologic.gr