

## ΑΡΘΡΟ

### **ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ**

*Από το Τμήμα Μελετών της TEMAK*

Η επεξεργασία του νερού για την απομάκρυνση αρσενικού μπορεί να είναι κροκίδωση-διήθηση ή κροκίδωση-μικροδιήθηση ή οξειδωση-διήθηση ή ιονανταλλακτικές ρητίνες ή αντίστροφη ώσμωση ή προσρόφηση σε ειδικές μάζες (παρατίθενται μόνο οι μέθοδοι που έχουν χαρακτηριστεί σαν οι καλύτερες διαθέσιμες).

Οι ανωτέρω μέθοδοι κάθε μια ξεχωριστά έχουν πλεονεκτήματα και αδυναμίες.

Συγκεκριμένα:

1. Η αντίστροφη ώσμωση μπορεί να επιτύχει υψηλή απόρριψη αρσενικού. Εφαρμόζεται συνήθως σε νερό με ταυτόχρονα υψηλό TDS, διότι για την αφαίρεση του αρσενικού σε νερά με χαμηλό TDS, είναι ακριβότερη μέθοδος σε σχέση με τις άλλες.
2. Οι ιονανταλλακτικές ρητίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επίσης υψηλό ποσοστό απόρριψης, απαιτούν όμως και υψηλό βαθμό εκπαίδευσης του προσωπικού λειτουργίας.
3. Οι μέθοδοι κροκίδωσης-διήθησης ή μικροδιήθησης έχουν χαμηλότερο ποσοστό απόρριψης, υπάρχει όμως δυσκολία στην εφαρμογή τους, επειδή και αυτές απαιτούν υψηλό βαθμό εκπαίδευσης προσωπικού.
4. Η μέθοδος οξειδωσης-διήθησης έχει και αυτή χαμηλότερο ποσοστό απόρριψης, εφαρμόζεται όμως εύκολα επειδή δεν απαιτεί υψηλό βαθμό εκπαίδευσης του προσωπικού και είναι οικονομικότερη.
5. Η προσρόφηση σε ειδικές μάζες αφορούν ειδικά επεξεργασμένα κοκκώδη υλικά, που διατίθενται στην αγορά με διάφορες εμπορικές ονομασίες. Η μέθοδος έχει υψηλό βαθμό απόδοσης, απαιτείται όμως η αντικατάσταση του υλικού όταν αυτό κορεσθεί

### Οι λύσεις της TEMAK

Οι λύσεις που εφαρμόζει η TEMAK για την αποτελεσματική απομάκρυνση του αρσενικού είναι βασισμένες στις σύγχρονες τεχνικές επεξεργασίας του νερού και προσαρμοσμένη στην Ελληνική πραγματικότητα. Πολλές φορές η γεώτρηση ύδρευσης είναι σχετικά απομακρυσμένη και το προσωπικό που παρακολουθεί την σωστή λειτουργία της δεν διαθέτει τις απαιτούμενες υποδομές για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού.

- A) Σε νερά με αρσενικό και ταυτόχρονα υψηλό TDS εφαρμόζεται η μέθοδος της αφαλάτωσης με αντίστροφη ώσμωση, που επιτυγχάνει εφενός μείωση των ολικών αλάτων στο παραγόμενο νερό και αποτελεσματική απομάκρυνση του αρσενικού αφετέρου.
- B) Στην περίπτωση που τα ολικά διαλυμένα άλατα στο νερό δεν είναι πολλά η μέθοδος που εφαρμόζεται είναι συνδυασμός της οξειδωσης-διήθησης και της προσρόφησης σε ειδική μάζα, που προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα
- Είναι η πιο οικονομική μέθοδος, τόσο σε κόστος επένδυσης όσο και σε κόστος λειτουργίας.
  - Η ειδική μάζα δεν φορτίζεται υπερβολικά αφού έχει προηγηθεί στο στάδιο της οξειδωσης-διήθησης και επομένως δεν φορτίζεται με υπερβολικές ποσότητες αρσενικού.
  - Είναι απλή στην εφαρμογή.
  - Δεν απαιτείται «ειδικός» εξοπλισμός, δύσκολος στην χρήση και συντήρηση
  - Δεν απαιτεί μεγάλη κατανάλωση ρεύματος
  - Ο απαιτούμενος χώρος για την εγκατάσταση είναι ελάχιστος
  - Σε εξαιρετικές περιπτώσεις η εγκατάσταση μπορεί να είναι υπαίθρια, δεν απαιτείται δηλαδή στεγασμένος χώρος.
  - Εφαρμόζεται με άριστα αποτελέσματα σε νερό γεώτρησης που μπορεί να περιέχει σίδηρο ή/και μαγγάνιο.
  - Η οξείδωση επιτυγχάνεται με την χρήση όζοντος ή διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου εμπορίου, που αποδεδειγμένα είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό στην συγκεκριμένη διεργασία, αλλά εξασφαλίζει επιπλέον και την απολύμανση του νερού.



- Η διήθηση επιτυγχάνεται σε πολυστρωματικό φίλτρο ανθρακίτη-άμμου, που εξασφαλίζει και την απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών, αλλά και των υπόλοιπων ρυπαντών που προκαλούν θολότητα στο νερό.

Το Τμήμα Μελετών της TEMAK μαζί με το Τεχνικό Τμήμα μπορεί να εκπονήσει χωρίς χρέωση την απαιτούμενη μελέτη για κάθε Υπηρεσία ή Δήμο, έτσι ώστε να αξιοποιηθεί το νερό γεώτρησης που περιέχει υψηλές ποσότητες αρσενικού, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος, τόσο σε ότι αφορά στον απαιτούμενο εξοπλισμό όσο και στην επιβάρυνση του κόστους του επεξεργασμένου νερού σε ότι αφορά στα λειτουργικά έξοδα.



**ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ – ΜΥΤΙΛΗΝΗ  
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ – ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΑΠΟ ΝΕΡΟ 2  
ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ  
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ: 1100 m<sup>3</sup>  
ΙΟΥΝΙΟΣ 2008**