

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

1. Φίλτρα κατακράτησης σωματιδίων

Πρόκειται για φίλτρα που κατακρατούν τα στερεά αιωρούμενα σωματίδια του νερού (π.χ. χώμα, υλικά από δεξαμενές, σκουριά, κ.α.).

Διατίθενται στο εμπόριο σε μεγάλη ποικιλία και ανάλογα με:

- α) την παροχή του νερού** (που καθορίζει τον όγκο και την γεωμετρία τους)
- β) το μέγεθος των σωματιδίων που κατακρατούν** (που καθορίζει την διάμετρο των πόρων τους)

Συνήθως χρησιμοποιείται συστοιχία από φίλτρα έτσι ώστε να αποφεύγεται το τακτικό μπλοκάρισμά τους.

Συνιστώνται για χρήση σε:

- α) γεωτρήσεις με θολό νερό (αυξημένα αιωρούμενα σωματίδια) σε μόνιμη ή περιοδική βάση
- β) περιοχές με απαραιτωμένο δίκτυο ύδρευσης, όπου περιοδικά παρατηρούνται σκουριές και γενικά σωματίδια στο νερό
- γ) περιοχές με αυξημένη οικοδομική δραστηριότητα, όπου οι διακοπές υδροδότησης και οι ζημιές στο δίκτυο είναι τακτικές.

Το κόστος των φίλτρων κατακράτησης σωματιδίων είναι χαμηλό, όμως απαιτείται συχνός έλεγχος της κατάστασής τους, καθαρισμός ή και αλλαγή. Οι αλλαγές φίλτρων μπορούν να γίνουν από τον καταναλωτή αν γνωρίζει βασικές αρχές υγιεινής κατά την διαδικασία ή έμπειρο τεχνικό προσωπικό.

2. Φίλτρα ενεργού άνθρακα

Πρόκειται για φίλτρα που αφαιρούν από το νερό:

- α) το ελεύθερο χλώριο
- β) τα παράγωγα χλωρίωσης του νερού
- γ) φυτοφάρμακα
- δ) οργανικές ουσίες που ευθύνονται για τη δυσάρεστη οσμή του νερού
- ε) τοξικές οργανικές ουσίες, όπως διαλύτες, κ.α.

Επίσης τα σύγχρονης τεχνολογίας εξελιγμένα φίλτρα άνθρακα (κάτω από 0,5 micron) μπορούν να συγκροτούν:

- α) τις ίνες αμιάντου
- β) τις κύστες *Iamplia* και κρυπροσπορίδιο (που είναι ανθεκτικά στο χλώριο)
- γ) τα βακτήρια (κάτω από 0,2 micron)

Η χρήση τους συνιστάται σε νερά που έχουν υποστεί χλωρίωση και ιδιαίτερος σε περιοχές όπου η χλωρίωση δεν γίνεται σε συστηματική βάση με τη χρήση αυτόματου δοσομετρητή αλλά γίνεται χειρονακτικά, σε τυχαία βάση και ποσότητα από μη εκπαιδευμένο προσωπικό.

Διατίθενται σε διάφορα μεγέθη και διατάξεις από φορητό φίλτρο σε μορφή κανάτας ή βρύσης, έως πλήρες σύστημα βιδωτού δοχείου (drop in) ή φυσιγγίου μιας χρήσης (SQC™).

Παρ' όλα αυτά εκτός και αν έχουν ειδική πιστοποίηση και βακτηριοστατική τεχνολογία που τους επιτρέπει την αντικατάσταση ανά 1 έτος, η Ευρωπαϊκή νομοθεσία επιβάλλει την αντικατάσταση τους ανά 6 μήνες το αργότερο, για λόγους υγιεινής. κατά συνέπεια θα πρέπει να επιλέγουμε φίλτρα ενεργού άνθρακα με δυνατότητα απορρόφησης μεγαλύτερη ή ίση με την συνολική κατανάλωση στην περίοδο που συνιστά ο κατασκευαστής του.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων δεν απαιτείται ειδικός συντηρητής για την αντικατάσταση των φίλτρων.

Ειδικές Οδηγίες Χρήσης:

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περίπτωση όπου ένα φίλτρο ενεργού άνθρακα παραμένει αχρησιμοποίητο για μεγάλο χρονικό διάστημα (π.χ. κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών διακοπών). Αφαιρώντας από το νερό το ελεύθερο χλώριο, επιτρέπει στο νερό που παραμένει εγκλωβισμένο μέσα στο φίλτρο να αναπτύξει μικρόβια.

Σε αυτήν την περίπτωση επιβάλλεται ο καθαρισμός του φίλτρου με διαβίβαση τουλάχιστον δεκαπλάσιας ποσότητας νερού από τη συνολική χωρητικότητα του φίλτρου (π.χ. για ένα κοινό επιτραπέζιο φίλτρο όπου ο όγκος του νερού εντός του φίλτρου είναι περίπου 1 – 1,5 λίτρο, απαιτείται να διαβιβαστούν 10 λίτρα νερού πριν αυτό χρησιμοποιηθεί).

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΤΑ ΦΙΛΤΡΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΔΕΝ ΑΦΑΙΡΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΑ ΝΙΤΡΙΚΑ ΙΟΝΤΑ, ΟΥΤΕ ΤΟ ΕΞΑΣΘΕΝΕΣ ΧΡΩΜΙΟ.

3. Συσκευές αντίστροφης ώσμωσης

Η συγκεκριμένη συσκευή μπορεί να απομακρύνει από το νερό όλα τα άλατα και τους μικροοργανισμούς. Η απομάκρυνση αυτή επιτυγχάνεται με ειδικά φίλτρα – μεμβράνες με πολύ μικρή διάμετρο πόρων. Στο ευρύ κοινό είναι γνωστή και ως μονάδα αφαλάτωσης.

Χρησιμοποιείται συνήθως στις ακόλουθες περιπτώσεις των νερών με:

- α) αυξημένη περιεκτικότητα σε θαλασσινό νερό (παράκτιες, νησιωτικές περιοχές)
- β) υψηλά νιτρικά ιόντα (περιοχές με εκτεταμένη γεωργία)
- γ) αυξημένη συγκέντρωση τοξικών μετάλλων (περιοχές με έντονη βιομηχανική δραστηριότητα).

Πρόκειται για την πλέον εξελισσόμενη, μορφή επεξεργασίας του νερού που

διαθέτουμε μέχρι σήμερα και που έχει ευρεία εφαρμογή, με δύο όμως βασικά μειονεκτήματα:

α) Η απόδοση της αντίστροφης ώσμωσης εξαρτάται από το αρχικό νερό.

Δηλαδή, αν το αρχικό νερό έχει 5 % θάλασσα, η αντίστροφη ώσμωση παράγει 80 % καθαρό νερό και 20 % νερό με πολύ αυξημένο ποσοστό σε θάλασσα (απόβλητο).

Αν το αρχικό νερό έχει 50 % θάλασσα, τότε παράγεται 15 % καθαρό νερό και 85 % νερό – απόβλητο.

β) Αφαιρεί από το νερό όλα τα άλατα, συμπεριλαμβανομένων και των απαραίτητων στον ανθρώπινο οργανισμό (π.χ. ασβέστιο) και παράγει νερό χαμηλού pH.

Το πρόβλημα αυτό συνήθως λύνεται με εμπλουτισμό αλάτων ασβεστίου.

Το αρχικό κόστος εγκατάστασης και το κόστος λειτουργίας εξαρτώνται από την ποιότητα του αρχικού νερού και την αναμενόμενη κατανάλωση και είναι σαφώς υψηλότερο από όλες τις άλλες μορφές επεξεργασίας του νερού.

Λόγω της πολυπλοκότητας της συσκευής, απαιτείται έλεγχος ορθής λειτουργίας και συντήρηση σε τακτική βάση από εξειδικευμένο προσωπικό του προμηθευτή.

4. Αποσκληρυντές

Η σκληρότητα του νερού οφείλεται κυρίως στο ασβέστιο και το μαγνήσιο που περιέχει. Τα δύο αυτά στοιχεία είναι απαραίτητα για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Η Ευρωπαϊκή και η εγχώρια νομοθεσία δεν προβλέπει ανώτατο όριο κινδύνου για τα εν λόγω στοιχεία. **Υπάρχει οδηγία για το "νερό ανθρώπινης κατανάλωσης" με το όριο στα 500 mg/lit.**

Παρά ταύτα, σε υψηλές συγκεντρώσεις (νερά που χαρακτηρίζονται ως σκληρά) δημιουργούν προβλήματα επικαθίσεων αλάτων στις συσκευές θέρμανσης του νερού (π.χ. πλυντήριο, θερμοσίφωνα) και στα δίκτυα εξωτερικών κυρίως σωληνώσεων, και στους ψύκτες νερού και στις παγομηχανές.

Η βελτίωση της ποιότητας σκληρών νερών μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους δύο τρόπους:

α. Αποσκληρυντές τύπου ανταλλαγής ιόντων

Οι αποσκληρυντές αυτού του τύπου αφαιρούν από το νερό το ασβέστιο και το μαγνήσιο και το αντικαθιστούν με νάτριο.

Το βασικό πλεονέκτημά τους είναι ότι καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις αποσκλήρυνσης του νερού, ανεξαρτήτως του τρόπου χρήσης του.

Μειονεκτήματα:

α) Προσθέτουν στο νερό νάτριο. Ένα νερό που είναι πόσιμο μπορεί μετά την

αποσκλήρυνση του να είναι εκτός ορίων ποσίμου ως προς το νάτριο (Ανώτατο επιτρεπόμενο όριο: 200 mg Na/L). Ειδικά τα άτομα που για λόγους υγείας (π.χ. υψηλή πίεση, καρδιοαγγιακά προβλήματα, διαβίτη και άλλα), πρέπει να προσέχουν τη δίαιτά τους ως προς το νάτριο, η συγκεκριμένη επιλογή αποσκλήρυνσης του νερού είναι απαγορευτική ακόμη και στην περίπτωση που το παραγόμενο νερό είναι εντός ορίων ποσίμου αλλά με υψηλά επίπεδα νατρίου.

Γενικώς, δεν συνιστάται ως μέθοδος αποσκλήρυνσης του νερού, αν αυτό πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως πόσιμο.

β) Το σκληρό νερό μπορεί να δημιουργεί σοβαρά προβλήματα σε αυτόματα ποτιστικά συστήματα (βούλωμα των σημείων ψεκασμού – μπεκ, πουρί σε επίγειες σωληνώσεις, κ.α.) αλλά η αντικατάσταση του ασβεστίου και του μαγνησίου με νάτριο μπορεί να δημιουργήσει ακόμη σοβαρότερα προβλήματα σε καλλιέργειες και κυρίως στις ευπαθείς στο αλάτι πολυετείς.

Γενικώς, δεν συνιστάται ως μέθοδος αποσκλήρυνσης, όταν το νερό πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως ποτιστικό.

γ) Απαιτείται η συχνή προσθήκη χλωριούχου νατρίου (χοντρού αλατιού) από τον χρήστη και τακτική συντήρηση - καθαρισμός - ρύθμιση, τουλάχιστο μια φορά το χρόνο.

Συνοψίζοντας, οι αποσκληρυντές τύπου ανταλλαγής ιόντων συνιστώνται για βιομηχανική χρήση, για πισίνες και μόνον για την παροχή ζεστού νερού σε οικίες ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος.

5. Συσκευές μικροβιολογικής εξυγίανσης του νερού

Οι ακόλουθες συσκευές χρησιμοποιούνται για τη απολύμανση του νερού όταν αυτό εμπεριέχει αυξημένο μικροβιολογικό φορτίο από παθογόνους μικροοργανισμούς.

1. Συσκευές χλωρίωσης

Με την προσθήκη υποχλωριώδους νατρίου ή ασβεστίου δημιουργείται στο νερό ελεύθερο χλώριο (Cl_2), μια ιδιαίτερως δραστική ουσία που καταστρέφει όλους τους μικροοργανισμούς που εμπεριέχονται στο νερό.

Διατίθενται σε δύο διατάξεις:

- α) με δοσομετρητή και δεξαμενή ή
- β) με παράλληλη σύνδεση και χρήση ταμπλετών.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου χλωρίωσης είναι η αποτελεσματικότητά της, η χρήση της σε όλες τις περιπτώσεις μολυσμένων νερών (χρησιμοποιείται ακόμη και στα απόβλητα) και το σχετικά χαμηλό κόστος αρχικής εγκατάστασης και λειτουργίας.

Τα βασικά μειονεκτήματά της είναι τα ακόλουθα:

α) Το ελεύθερο χλώριο, που είναι τοξικό για τους μικροοργανισμούς, είναι επίσης τοξικό και καρκινογόνο για τον άνθρωπο. Είναι απαραίτητη η εγκατάσταση μονάδας στην οποία θα ελέγχεται αυτόματα το επίπεδο του ελεύθερου χλωρίου, καθώς πρέπει να αποφεύγεται η υπερδοσολογία. Πολλοί ιδιοκτήτες οικιών και δυστυχώς και αρκετοί περιφερειακοί δήμοι πραγματοποιούν τη χλωρίωση με το χέρι, σε τυχαία βάση και χωρίς έλεγχο της ποσότητας του ελεύθερου χλωρίου στο νερό. Αυτή η επιλογή είναι μια "βραδυφλεγής βόμβα" για την υγεία των καταναλωτών.

β) Επιπλέον το ελεύθερο χλώριο, που όπως προαναφέρθηκε είναι μια ιδιαίτερα δραστική ουσία, αντιδρά με διάφορες οργανικές ουσίες που εμπεριέχονται στο νερό δημιουργώντας τα παράγωγα της χλωρίωσης (τριαλογονομεθάνια, κ.α.). Τα παράγωγα της χλωρίωσης είναι τοξικότερες ουσίες από το ίδιο το ελεύθερο χλώριο και για αυτά προβλέπονται ανώτατα επιτρεπόμενα όρια (Σχετική Οδηγία ΚΥΑ Υ2/2600/2001).

Η τοξικότητα των παραγώγων της χλωρίωσης ως προς τον άνθρωπο, καθιστά τη χρήση της ελεγχόμενης χλωρίωσης του νερού και αφέρεσης του πριν την κατανάλωση, απαραίτητη σε κάθε περίπτωση.

γ) Η χλωρίωση του νερού προσδίδει ιδιαίτερη γεύση σε αυτό που ενοχλεί μέρος των καταναλωτών (π.χ. σημαντικός αριθμός καταναλωτών που ζουν εκτός Αθήνας και έχουν συνηθίσει να πίνουν μη χλωριωμένο νερό, παραπονούνται για τη γεύση του νερού της Αθήνας).

2. Συστήματα οζόνωσης

Τα συγκεκριμένα συστήματα παράγουν όζον (O_3), το οποίο είναι μια ιδιαίτερα δραστική ουσία που καταστρέφει όλους τους μικροοργανισμούς που εμπεριέχονται στο νερό. Διασπάται εύκολα προς οξυγόνο και δεν επηρεάζει τη γεύση του νερού (όπως η χλωρίωση).

Τα βασικά μειονεκτήματα των συστημάτων οζόνωσης είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας τους και η μερική μετατροπή των ιόντων βρωμίου (Br^-) (αν αυτά υπάρχουν στο νερό), στα ιδιαιτέρως τοξικά βρωμικά ιόντα (BrO_3^-).

Λόγω του αυξημένου κόστους επένδυσης αλλά και της ιδιότητας που διαθέτουν να μην αλλοιώνουν τη γεύση του νερού, τα συστήματα οζόνωσης χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον σε μονάδες εμφιαλώσεως νερών.

3. Συσκευές ηλεκτρόλυσης

Οι συσκευές αυτές επιτυγχάνουν την μικροβιολογική εξυγίανση, ηλεκτρολύοντας το νερό και δημιουργώντας τοπικά συνθήκες στις οποίες δεν μπορούν να επιβιώσουν μικροοργανισμοί.

Το κόστος εγκατάστασής τους είναι υψηλό αλλά το κόστος λειτουργίας τους είναι άμεσα συναρτώμενο από το κόστος της ενέργειας (ηλεκτρική, πετρέλαιο κλπ). Η χρήση της έχει περιοριστεί σε πλοία ποντοπόρα. Δεν απαιτείται

προσθήκη χημικών και δεν αλλοιώνουν τη γεύση του νερού.

4. Λυχνίες υπεριώδους φωτός (UV)

Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει την ικανότητα να σκοτώνει τους μικροοργανισμούς. Οι λυχνίες UV διατίθενται σε μεγάλη κλίμακα, από απλές που εφαρμόζονται σε κοινή βρύση κουζίνας μέχρι ειδικές κατασκευές βιομηχανικής κλίμακας.

Οι κοινές λυχνίες UV χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: σε αυτές που έχουν ένδειξη λειτουργίας (ακριβότερες) και σε αυτές που δεν διαθέτουν.

Τα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου τρόπου μικροβιολογικής εξυγίανσης είναι τα ακόλουθα:

- α) Χαμηλό κόστος
- β) Εύκολη εγκατάσταση
- γ) Η οικολογικότερη λύση διότι δεν επηρεάζουν τη χημική σύσταση του νερού και δεν δημιουργούν τοξικά παράγωγα.

Μειονέκτημα των λυχνιών UV είναι ότι δεν είναι κατάλληλες για όλες τις περιπτώσεις μικροβιολογικής επιμόλυνσης του νερού, καθώς πρόκειται για μια πιο ήπιας μορφής μικροβιολογική εξυγίανση από τις προαναφερόμενες καθώς επίσης ότι το νερό που αποστειρώνουν θα πρέπει να είναι διαυγές, γεγονός που επιβάλλει την χρήση φίλτρων πριν το UV.

Συγκεκριμένα, δεν συνιστάται η χρήση τους στις ακόλουθες περιπτώσεις (εκτός εάν έχει προηγηθεί εξειδικευμένη μελέτη και πιθανή προεπεξεργασία):

- α) Νερά με αυξημένη μικροβιολογική επιβάρυνση που σχετίζεται με λύματα (π.χ. παρουσία κολοβακτηριοειδών εντέρου)
- β) Νερά που εμπεριέχουν γαιώδη υλικά (χώμα) και που συνήθως έχουν αυξημένο αριθμό συνολικών μικροβίων (ΟΜΧ) και ψευδομονάδων (*pseudomonas aer.*).

Η συντήρηση τους είναι οικονομική και αφορά την αντικατάσταση της λάμπας μετά από 365 ημέρες λειτουργίας και ο περιοδικός εσωτερικός καθαρισμός.

Η συντήρηση και η ποιότητα της συσκευής είναι πολύ σημαντικός παράγοντας διότι **η αρχή λειτουργίας του έχει να κάνει, με την ποσότητα υπεριώδους ακτινοβολίας που θα δεχτούν οι μικροοργανισμοί.** Κατά συνέπεια θα πρέπει να εξασφαλίζεται πάντα η σωστή και αδιάλειπτη λειτουργία με κατάλληλη τακτική συντήρηση.