

«ΕΝΟΡΙΑ εν δράσει» ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ “Ο άνθρωπος και το περιβάλλον”

«Το γλυκό νερό και οι χρήσεις του»

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Δρ Πέτρος Τζιάς,
Διπλ. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ, Διδάκτωρ ερευνητής στο University of Tennessee.

ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ 5η

Οικιακά φίλτρα πόσιμου νερού

Το νερό είναι από τα βασικότερα στοιχεία για την ύπαρξη και την διατήρηση της ζωής, όμως όταν είναι μολυσμένο καθίσταται επικίνδυνο για την υγεία, ακόμη και για την ζωή του ανθρώπου.

Το νερό ανάλογα με την προέλευσή του μπορεί να περιέχει πλήθος αιωρούμενων και διαλυμένων στερεών καθώς και επιβλαβών μικροοργανισμών που πρέπει να αφαιρεθούν πριν από την χρήση του. Για την απαλλαγή των ανωτέρω χρησιμοποιούνται είτε εμφιαλωμένα νερά ή οικιακά φίλτρα καθαρισμού του νερού.

Είδη φίλτρων

Ανάλογα με την ποιότητα του προς καθαρισμό νερού χρησιμοποιούνται κεραμικά φίλτρα, φίλτρα ενεργού άνθρακα και συνδυασμός των δύο.

Κεραμικά φίλτρα

Τα φίλτρα αυτά παρασκευάζονται από ένα είδος πορσελάνης φυτικής προέλευσης ή από άργιλο. Φέρουν πόρους 0,3-5 μm και είναι κυλινδρικά με το εσωτερικό μέρος κοίλο. Το ακάθαρτο νερό εισέρχεται από την εξωτερική πλευρά, όπου γίνεται συγκράτηση των προσμίξεων και εξέρχεται καθαρό στο εσωτερικό κοίλο μέρος από όπου οδηγείται για κατανάλωση.

Τα φίλτρα αυτά εξαιτίας του μεγέθους των πόρων τους μπορούν και συγκρατούν αιωρούμενα σωματίδια και βακτήρια, όχι όμως ιούς και διαλυμένες ενώσεις, όπως το χλώριο. Το πλεονέκτημά τους είναι ότι αφαιρούνται, καθαρίζονται και επαναχρησιμοποιούνται αρκετές φορές πριν παταχθούν. Για την αποφυγή μόλυνσης των φίλτρων προστίθεται στο υλικό κατασκευής Ag που έχει βακτηριοκτόνο δράση.

Φίλτρα ενεργού άνθρακα

Ένα σύννηθες πρόβλημα είναι το χλώριο, το οποίο περιέχεται στο νερό του κοινοτικού δικτύου και το οποίο μπορεί να καταστεί επιβλαβές για την ανθρώπινη υγεία. Η αφαίρεση του χλωρίου και άλλων διαλυμένων οργανικών ενώσεων δεν μπορεί να γίνει με τα κεραμικά φίλτρα, γι' αυτό χρησιμοποιούνται τα φίλτρα ενεργού άνθρακα. Ο ενεργός άνθρακας παρασκευάζεται συνήθως από μπαμπού, κάρβουνο, πριονίδι, φλοιό καρύδας, πυρήνες ελιάς κλπ. Μετά από ειδική κατεργασία προκύπτει υλικό, το οποίο συμπιεζόμενο και μορφοποιούμενο κατάλληλα δίνει τα φίλτρα ενεργού άνθρακα πόρων μικρότερων από 1μm που έχουν την ικανότητα να προσροφούν στην επιφάνειά τους

χλώριο και πολλές άλλες οργανικές ενώσεις, βαριά μέταλλα κλπ. Τα φίλτρα ενεργού άνθρακα δεν καθαρίζονται για να επαναχρησιμοποιηθούν. Όταν κορεστούν απλώς αντικαθίστανται με νέα. Έχουν μικρότερο χρόνο ζωής επομένως από τα κεραμικά φίλτρα.

Καθαρισμός περισσότερων σταδίων

Για την επιμήκυνση του χρόνου ζωής των φίλτρων ενεργού άνθρακα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εν σειρά κεραμικό φίλτρο που συγκρατεί αιωρούμενα συστατικά και στην συνέχεια φίλτρο ενεργού άνθρακα. Το δεύτερο προστατεύεται από το πρώτο και έτσι αυξάνεται ο χρόνος ζωής αυτού του συστήματος καθαρισμού δύο σταδίων. Υπάρχει περίπτωση να προστεθεί και τρίτο φίλτρο στη συνέχεια από ειδικό ενεργό άνθρακα, ο οποίος μπορεί να συγκρατεί περισσότερες διαλυμένες επιβλαβείς ενώσεις και έτσι έχουμε σύστημα καθαρισμού τριών σταδίων. Στα συστήματα πολλαπλών σταδίων τα διάφορα φίλτρα μπορεί να είναι εν σειρά, οπότε η έξοδος του ενός φίλτρου χρησιμεύει ως είσοδος του επόμενου σταδίου και η έξοδος από το τελευταίο είναι το καθαρό νερό. Μπορεί εναλλακτικά τα φίλτρα να είναι ομόκεντρα και από το εσωτερικό του ενός να εισέρχονται στο επόμενο κοκ.

Ως εναλλακτική λύση για την αφαίρεση βαριών μετάλλων μπορεί να χρησιμοποιηθούν ρητίνες εναλλαγής ιόντων

Όλα τα ανωτέρω φίλτρα συγκρατούν παθογόνα βακτήρια, αλλά όχι ιούς. Για την αφαίρεση των ιών μπορεί στο εκάστοτε χρησιμοποιούμενο σύστημα καθαρισμού να προστεθεί μετά το τελευταίο φίλτρο λυχνία υπεριώδους ακτινοβολίας (UV), η οποία επιτελεί επιπλέον απολύμανση και απαλλάσσει το καθαρισμένο νερό και από τους ιούς.

Φίλτρα άνω και κάτω πάγκου, φίλτρα βρύσης και φορητά φίλτρα

Τα κεραμικά καθώς και τα φίλτρα ενεργού άνθρακα μπορούν να τοποθετούνται πάνω στον πάγκο του νεροχύτη και να συνδέονται με την βρύση του δικτύου με ένα διακόπτη διανομέα που να παρέχει εναλλακτικά νερό βρύσης για πλυσίματα ή νερό μέσω του φίλτρου για πόσιμο και μαγείρεμα. Και αυτά τα φίλτρα, αλλά κυρίως τα φίλτρα πολλαπλών σταδίων, προκειμένου να εξοικονομείται χώρος για εργασία πάνω στον πάγκο της κουζίνας, τοποθετούνται κάτω από τον πάγκο, μέσα στο ντουλάπι. Μία σωλήνα όμως οδηγεί το νερό από τον φίλτρο πάνω στον πάγκο σε ξεχωριστή βρύση.

Υπάρχουν φίλτρα ενεργού άνθρακα μικρότερου μεγέθους, τα οποία τοποθετούνται πάνω στην βρύση. Το σύστημα αυτό δίνει με ένα διανομέα νερό βρύσης ή νερό από το φίλτρο. Αυτά τα φίλτρα έχουν μικρότερη απόδοση και χρόνο ζωής από τα μεγάλα φίλτρα.

Πολύ δημοφιλή είναι και τα φορητά φίλτρα ενεργού άνθρακα υπό μορφή κανάτας και θερμός που κάνουν ικανοποιητικό καθαρισμό αλλά έχουν περιορισμένο χρόνο ζωής. Υπάρχουν όμως φθηνά και εύκολα στην τοποθέτηση ανταλλακτικά φίλτρων.

Αποσκλήρυνση νερού, αντίστροφη ώσμωση

Η αποσκλήρυνση του νερού (αφαίρεση Ca και Mg) γίνεται με την βοήθεια ρητινών εναλλαγής ιόντων, στις οποίες τα ιόντα αυτά εναλλάσσονται με ιόντα νατρίου, τα οποία δεν προκαλούν κατακαθίσεις. Εάν το νερό είναι υψηλής σκληρότητας προκύπτει νερό με μεγάλη συγκέντρωση ιόντων νατρίου που είναι ακατάλληλο για ανθρώπους με ειδικές παθήσεις, όπως καρδιοπάθειες κλπ.

Άλλη μέθοδος καθαρισμού νερού είναι η αντίστροφη ώσμωση. Με την εφαρμογή πίεσης πάνω σε ακάθαυτο νερό και του εξαναγκασμού του να διέλθει μέσω ημιπερατών μεμβρανών λαμβάνεται νερό υψηλής καθαρότητας. Από το νερό όμως αυτό έχουν αφαιρεθεί και χρήσιμα συστατικά, τα οποία πρέπει να προστίθενται πριν το νερό αυτό να χρησιμοποιείται σαν πόσιμο. Από καιρό σε καιρό οι χρησιμοποιούμενες μεμβράνες πρέπει να αλλάζονται με νέες. Η μέθοδος αυτή έχει υψηλότερο κόστος από τις άλλες, διότι εκτός από το κόστος των μεμβρανών απαιτεί και ενέργεια, όμως έχει μεγάλη ικανότητα καθαρισμού του νερού και από συστατικά που δύσκολα αφαιρούνται με τα άλλα φίλτρα.

Επιλογή κατηγορίας φίλτρων και οδηγίες χρήσεις

Πριν την επιλογή φίλτρων, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το είδος του νερού που πρόκειται να καθαριστεί, να συμβουλευόμαστε ειδικούς και στην συνέχεια, αφού επιλέξουμε το κατάλληλο φίλτρο, να τηρούμε τις οδηγίες του κατασκευαστή ως προς την λειτουργία και την συντήρηση. Να αλλάζουμε τα φίλτρα όταν κορεστούν, γιατί διαφορετικά δεν συγκρατούνται οι επικίνδυνες ενώσεις, περνάνε στο φιλτραρισμένο νερό και μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στην υγεία μας.

Τέλος πάντοτε πρέπει να αγοράζουμε προϊόντα από γνωστές και εγκεκριμένες εταιρείες και τα οποία να έχουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά από τις αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχου.