

Αποσκλήρυνση με ιοντοεναλλαγή (Softening with ion exchange)

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την σκληρότητα μπορείτε να ανατρέξετε στο αντίστοιχο αρχείο.

Το **σκληρό νερό** είναι ένας γενικός όρος που σημαίνει ότι το νερό περιέχει **αυξημένη ποσότητα ιόντων ασβεστίου και μαγνησίου**. Το σκληρό νερό προκαλεί πολλά **προβλήματα στις σωληνώσεις**, καθώς το ανθρακικό ασβέστιο και μαγνήσιο επικάθονται στα τοιχώματα των σωλήνων και δημιουργείται ένα στρώμα από άλατα, με αποτέλεσμα οι σωλήνες να φθείρονται και η διάμετρός τους να μειώνεται σταδιακά και με το χρόνο. Στις συσκευές που χρησιμοποιούν νερό (όπως το πλυντήριο, ο θερμοσίφοντας, ο βραστήρας και η καφετιέρα), οι εναποθέσεις αλάτων **μειώνουν την απόδοση των συσκευών, αυξάνοντας την κατανάλωση ρεύματος και τη συχνότητα εμφάνισης βλαβών**.

Επίσης, στο πλύσιμο των ρούχων τα άλατα αυτά **εμποδίζουν τα σαπούνια και απορρυπαντικά να δημιουργήσουν αφρό**, γιατί μέρος αυτών ενώνεται με το ασβέστιο και το μαγνήσιο, δημιουργώντας ένα μείγμα που δυσκολεύει αισθητά το ξέπλυμα και έτσι χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε περισσότερη ποσότητα. Επιπλέον, το μείγμα σαπουνιού και αλάτων **δεν επιτρέπει τον αποτελεσματικό καθαρισμό των ρούχων και τα κάνει πιο σκληρά, ενώ όταν κάνουμε μπάνιο και λουζόμαστε παραμένει στο δέρμα και τα μαλλιά. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται στο πλύσιμο πιάτων, ποτηριών, μαγειρικών σκευών αυτοκινήτων, όπου μετά την πλύση μένουν λευκά στίγματα**.

Αντιμετώπιση της σκληρότητας

Η αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου ονομάζεται αποσκλήρυνση και είναι η διαδικασία απομάκρυνσης των αλάτων ασβεστίου και μαγνησίου.

Ο αποσκληρυντής με ρητίνη είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος αποσκλήρυνσης του νερού. Ο αποσκληρυντής "μαλακώνει" το σκληρό νερό χρησιμοποιώντας μια μέθοδο η οποία λέγεται "ιοντοεναλλαγή". Η ρητίνη είναι ένα οργανικό πολυμερές συνθετικό υπόστρωμα από μικρές σφαίρες διαμέτρου 1-2 χιλιοστών και είναι φορτισμένη με ιόντα νατρίου. Καθώς το σκληρό νερό περνάει μέσα από την ρητίνη, τα ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου που έχουν πιο ισχυρό φορτίο από αυτά των ιόντων του νατρίου αντικαθιστούν τα ιόντα νατρίου της ρητίνης, τα οποία απελευθερώνονται και προστίθενται στο νερό. Όσο περισσότερο σκληρό νερό περνάει από την ρητίνη, τόσα περισσότερα ιόντα αντικαθίστανται. Όταν η ανταλλαγή φτάσει σε βαθμό 80-85%, τότε αρχίζουν και παρουσιάζονται διαρροές και περνάνε κάποια ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου.

Στη φάση αυτή η ρητίνη πρέπει να αναγεννηθεί. Στη διάρκεια της αναγέννησης, ένα διάλυμα με πολύ αυξημένη περιεκτικότητα σε ιόντα νατρίου

περνάει μέσα από τη ρητίνη. Η περιεκτικότητα είναι τόσο μεγάλη, που τα ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου απομακρύνονται από τη ρητίνη και πηγαίνουν προς την αποχέτευση, ενώ στη ρητίνη επανατοποθετούνται τα ιόντα νατρίου. Το διάλυμα αυτό προέρχεται από τη διάλυση αλατιού σε δοχείο συνδεδεμένο με τον αποσκληρυντή και η διαδικασία ονομάζεται «αναγέννηση».