

**Όλοι
μαζί**

τεύχος 06 / Ιούνιος

2019

ενημερωτική έκδοση

TEMAK[®]
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

www.temak.gr

**Μονάδα Αφαλάτωσης στο
Αργοστόλι Κεφαλονιάς**

**Σύστημα Αφαλάτωσης σε
Ξενοδοχείο της Αιγύπτου**

**Αξία Συντήρησης
Συστημάτων Νερού**

03 Μήνυμα Διοίκησης

04 Έργα στην Ελλάδα
& Διεθνώς

10 Τεχνικό θέμα
Θερμική απολύμανση

13 Τεχνικό θέμα
Ναυτιλιακός Κλάδος

16 Άρθρο
Αξία Συντήρησης
Συστημάτων Νερού

18 Βραβείο: Gold
Best City Award 2018



Τατσίου 62, Αχαρνές (Μενίδι) 136 77, Αθήνα
τηλ.: +30 210 2581583, fax: +30 210 2533989
e-mail: info@temak.gr | www.temak.gr

* Απαγορεύεται αυστηρά η αναδημοσίευση φωτογραφιών και ύλης, ή μέρος αυτής, και η καθ' οιονδήποτε τρόπο εκμετάλλευσή τους, χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη.



Ηρώδης Μπτσόπουλος
Πρόεδρος & Διευθύνων
Σύμβουλος της TEMAK

Νερό: Δεδομένο ή Ζητούμενο;

Το νερό, μαζί με τον αέρα και τον ήλιο, αποτελεί βασικό παράγοντα της ζωής.

Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται 70% από νερό και χωρίς αυτό μόνο λίγες μέρες ζει ο άνθρωπος. Το ίδιο συμβαίνει με τα φυτά και τα ζώα.

Συνεπώς το νερό και συγκεκριμένα το **πόσιμο νερό**, είναι απολύτως αναγκαίο για το παρόν και το μέλλον της ανθρωπότητας.

Δεδομένο είναι ότι τα $\frac{3}{4}$ περίπου της επιφάνειας της γης καλύπτονται από νερό (θάλασσες, ποτάμια, παγετοί κ.λπ.) και ανέρχεται σε 1.400 περίπου εκατομμύρια κυβικά χιλιόμετρα.

Από αυτά **ΜΟΝΟΝ** το 0,3% (420.000 κυβικά χιλιόμετρα) είναι άμεσα αξιοποιήσιμο επιφανειακό νερό (λίμνες, ποτάμια). Το υπόλοιπο είναι θάλασσα, παγετοί και υπόγεια νερά.

Σε αυτό το 0,3%, του άμεσα αξιοποιήσιμου νερού, έχουν πρόσβαση μόνο μερικές περιοχές στον πλανήτη, ενώ οι υπόλοιπες είτε δεν έχουν νερό, είτε έχουν λίγο ή μολυσμένο.

Ζητούμενο λοιπόν, σε πολλές περιοχές της γης, στα ελληνικά νησιά και σε περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας, είναι το διαθέσιμο καλό νερό.

Απάντηση σε αυτό το ζητούμενο δίνει η επιστήμη και η τεχνολογία επεξεργασίας νερού (αφαλάτωση, φίλτραση κ.λπ.), όπου αξιοποιούνται τα δεδομένα (νερό θάλασσας, λιμνών, ποταμών, υπόγεια ύδατα κ.λπ.) και προσφέρονται λύσεις που εξασφαλίζουν στον άνθρωπο κατάλληλο νερό για κάθε ανάγκη του (πόσιμο, άρδευση, βιομηχανία κ.λπ.).

Ακριβώς αυτή είναι η δουλειά μας στην TEMAK:
Αξιοποιούμε το άφθονο νερό της Φύσης και εξασφαλίζουμε το ζητούμενο πολύτιμο νερό για τον Άνθρωπο.



Αργοστόλι Κεφαλονιάς: Μονάδα αφαλάτωσης για τις ανάγκες του Δήμου σε πόσιμο νερό

ΕΡΓΟ

Αφαλάτωση δυναμικότητας παραγωγής πόσιμου νερού 10.000 κ.μ./ημέρα

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Αργοστόλι Κεφαλονιάς

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Μάρτιος 2019

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Ένα χρόνο πρόβλημα της Κεφαλονιάς, η αδυναμία δηλαδή των κατοίκων του Αργοστολίου να απολαύσουν





πόσιμο νερό από τις βρύσες τους, αποτελεί πλέον παρελθόν, χάρη στην καθοριστική και πολύτιμη συμβολή της ΤΕΜΑΚ στην ολοκλήρωση του έργου.

Τον Μάρτιο του 2019, η κατασκευάστρια εταιρία ΤΕΜΑΚ, σε συνεργασία με την ανάδοχο εργοληπτική εταιρία, παρέδωσε με απόλυτη επιτυχία τη μεγαλύτερη και πιο σύγχρονη μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού στην Ελλάδα, δυναμικότητας παραγωγής 10.000 κυβικών πόσιμου νερού την ημέρα. Πρόκειται για ένα πλήρως υπερσύγχρονο σύστημα παραγωγής πόσιμου νερού με βασική μέθοδο επεξεργασίας την αντίστροφη ώσμωση, το οποίο αποτελεί την τρίτη μονάδα αφαλάτωσης που λειτουργεί σήμερα στο νησί. Σημειώνεται, ότι η ΤΕΜΑΚ συνέβαλε, επίσης, σε ένα

«Το μεγαλύτερο υπερσύγχρονο έργο στην Ελλάδα μονάδας αφαλάτωσης για την παραγωγή πόσιμου νερού»

από τα μεγαλύτερα αναπτυξιακά έργα στο νησί την τελευταία δεκαετία εγκαθιστώντας το 2011 στο Φισκάργο, 2 μονάδες αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, συνολικής δυναμικότητας 700 κυβικών πόσιμου νερού την ημέρα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ / ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Η κακή ποιότητα των υδάτων, που υπολογίζεται να εμφανίζει συγκεντρώσεις χλωριόντων πέντε φορές παραπάνω από τα επιτρεπτά διεθνή όρια (250mg/l), η δύσκολη πρόσβαση και μεταφορά εξοπλισμού στο νησί, αλλά και οι διαμορφωμένες τοπικές συνθήκες, ήταν τα κύρια ζητήματα που έπρεπε να αντιμετωπίσει η ομάδα της ΤΕΜΑΚ. Οι κανόνες της εταιρίας σχετικά με τη χρήση πιστοποιημένων πρώτων υλών, σε συνδυασμό με τη διερεύνηση νέων καινοτόμων λύσεων «οδήγησε» στην υλοποίηση ενός έργου μοναδικού σε όλη την Ελλάδα, παρέχοντας ασφαλές και καθαρό νερό στους δημότες της Κεφαλονιάς.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Η Μονάδα Αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού στο Αργοστόλι της Κεφαλονιάς, έχοντας την υπογραφή της ΤΕΜΑΚ, όχι μόνο αποτελεί πρότυπη λύση επεξεργασίας υφάλμυρου νερού επειδή παρέχει στους δημότες της Κεφαλονιάς ποιοτικό νερό, αλλά και σηματοδοτεί ότι μπορεί να γίνει το εφελτήριο για την κατασκευή νέων εργοστασίων παραγωγής πόσιμου νερού σε όλη την Ελλάδα.





Κως: Μονάδα αντίστροφης ώσμωσης υφάλμυρου νερού για πόσιμο νερό σε 5* ξενοδοχείο

ΠΕΛΑΤΗΣ

Ξενοδοχειακός όμιλος, που διαθέτει ξενοδοχειακές μονάδες στην Κω, στην Ανδαλουσία της Ισπανίας, στη Χαλκιδική και στη Δασιά της Κέρκυρας, εμπιστεύθηκε στην ΤΕΜΑΚ την εγκατάσταση της μονάδας αντίστροφης ώσμωσης του νέου 5άστερου ξενοδοχείου του στην Κω, δυναμικότητας 370 σουιτών και δωματίων. Είχε προηγηθεί μέσα στο 2018 η επιτυχημένη εγκατάσταση μονάδας αντίστροφης ώσμωσης υφάλμυρου νερού παραγωγής 610 m³/ημέρα στο ξενοδοχείο του ομίλου στην Κέρκυρα.

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Κως

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Απρίλιος 2019

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Μέσα στο 2019 ολοκληρώθηκε με επιτυχία η εγκατάσταση και εκκίνηση μονάδας αντίστροφης ώσμωσης παραγωγής 700 m³/ημέρα σε 5άστερο ξενοδοχείο της Κω.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ / ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Το ξενοδοχείο χρησιμοποιούσε νερό γεώτρησης που περιείχε δύσκολα για επεξεργασία στοιχεία όπως αρσενικό και μόλυβδος. Με στόχο αφενός την παροχή άριστου ποιοτικά νερού, αφετέρου την εξασφάλιση της υφαλμύρισης του νερού τα επόμενα έτη, έγινε μελέτη για το σχεδιασμό και την κατασκευή εξειδικευμένου συστήματος απόλυτα προσαρμοσμένου στις ειδικές ανάγκες του συγκεκριμένου ξενοδοχείου. Οι ταυτόχρονες εργασίες που γίνονταν στον περιβάλλοντα χώρο δυσκόλευαν την πρόσβαση και όδευση στο μηχανοστάσιο, καθώς όλος ο εξοπλισμός μεταφέρθηκε στο χώρο εγκατάστασής του με τη βοήθεια κυρίως ειδικού μηχανήματος τηλεσκοπικού φορτωτή.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ο επιθυμητός χρόνος παράδοσης του συστήματος σε πλήρη λειτουργία που ήταν περιορισμένος, αφού έπρεπε το σύστημα να εγκατασταθεί πολύ νωρίτερα από την έναρξη λειτουργίας του ξενοδοχείου, επιτεύχθηκε χάρη στην εμπειρία και τεχνογνωσία της ομάδας της ΤΕΜΑΚ, σε συνδυασμό με την κατάρτιση του εξειδικευμένου τεχνικού που ανέλαβε την εκκίνηση αλλά και την πλήρη ρύθμιση του συστήματος. Το ξενοδοχείο κάλυψε το σύνολο των αναγκών του σε άριστης ποιότητας πόσιμο νερό και επωφελήθηκε σε πολλά επίπεδα από τη χρήση του έχοντας λειτουργικό κόστος ανά κυβικό παραγόμενου νερού κάτω από 0,30 λεπτά του ευρώ.



Βιομηχανία: Σύστημα επεξεργασίας νερού παραγωγής 200 κ.μ./ημέρα

ΠΕΛΑΤΗΣ

Πρωτοπόρα ελληνική βιομηχανία, που δραστηριοποιείται στον παραγωγικό κλάδο της συσκευασίας, εμπιστεύθηκε την ΤΕΜΑΚ εγκαθιστώντας το τρίτο σύστημα επεξεργασίας νερού παραγωγής 200 κ.μ./ημέρα. Οι δύο εταιρίες διατηρούν μακροχρόνια συνεργασία και η βιομηχανία, εκτός από τα συστήματα αφαλάτωσης, προμηθεύεται από την ΤΕΜΑΚ χημικά και πλήρη εξοπλισμό δικτύων.

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Αταλάντη

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ιανουάριος 2019

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Με την έναρξη του 2019 και σε λιγότερο από 2 μήνες από την υπογραφή της συμφωνίας, ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία συστήματος αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού, καλύπτοντας

τις αυξημένες ανάγκες της βιομηχανίας σε αφαλατωμένο νερό στην είσοδο των λεβήτων.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ / ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Οι ανάγκες του εργοστασίου αυξήθηκαν λόγω επέκτασης της γραμμής παραγωγής του. Οι άνθρωποι του εργοστασίου, σε συνεργασία με την ομάδα της ΤΕΜΑΚ, διαπίστωσαν πολύ γρήγορα ότι έπρεπε να βρεθεί κάποια νέα λύση, με αποτέλεσμα να γίνει άμεσα ο προγραμματισμός και η υλοποίηση των απαραίτητων έργων για την υποστήριξη της παραγωγής του εργοστασίου. Ο εξοπλισμός έπρεπε μέσα σε λίγο χρόνο να τοποθετηθεί στον υφιστάμενο χώρο του εργοστασίου, ο οποίος ήταν αρκετά περιορισμένος καθώς υπήρχαν ήδη 2 εγκαταστημένα συστήματα αντίστροφης ώσμωσης με την προκατεργασία τους και παλιοί ατμολέβητες. Με υποδειγματικό τρόπο συνεργασίας οι δύο ομάδες αφαίρεσαν από το χώρο τους παλιούς ατμολέβητες και δημιούργησαν τον απαραίτητο χώρο για την εγκατάσταση του νέου συστήματος αλλά και των απαραίτητων σωληνώσεων.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Η νέα μονάδα τοποθετήθηκε συμμετρικά με τις άλλες 2 υφιστάμενες (της ΤΕΜΑΚ) επιτυγχάνοντας έτσι το βέλτιστο τεχνικό, οπτικό και ποιοτικό αποτέλεσμα, ανεβάζοντας τη συνολική ημερήσια παραγωγή αφαλατωμένου νερού του εργοστασίου στα 600 κ.μ./ημέρα.

Χάρη στην αμοιβαία εμπιστοσύνη που διέπει τις δύο εταιρίες και την πολυετή συνεργασία τους επιτεύχθηκε ο συντομότερος δυνατός χρόνος ολοκλήρωσης του έργου.



Κρουαζιερόπλοιο: Ειδική κατασκευή συστήματος αφαλάτωσης συνολικής παραγωγής 300 κ.μ./ημέρα

ΠΕΛΑΤΗΣ

Το κρουαζιερόπλοιο στο οποίο εγκαταστάθηκε το σύστημα αφαλάτωσης ανήκει σε έναν από τους παλαιότερους και σημαντικότερους ομίλους της ισραηλινής οικονομίας, που δραστηριοποιείται στους τομείς της ναυτιλίας, της αναψυχής και διακοπών, των ακινήτων, της τεχνολογίας και της επικοινωνίας.

Ο όμιλος διαθέτει μια σειρά κρουαζιερόπλοιων και φορτηγών, που είναι είτε ιδιόκτητα είτε υπό τη διαχείρισή του, προσφέροντας μια ευρεία επιλογή υπηρεσιών, όπως παγκόσμιες θαλάσσιες μεταφορές, υπηρεσίες μεταφορών για όλα τα είδη εμπορευματοκιβωτίων, οχημάτων, ρυμουλκούμενων και άλλων φορτίων.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Δεκέμβριος 2018

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Κατά την ανακατασκευή ενός κρουαζιερόπλοιου, που αποκτήθηκε πρόσφατα από τον ισραηλινό όμιλο, εγκαταστάθηκαν 2 αυτόνομες μονάδες αφαλάτωσης παραγωγής 150 κ.μ./ημέρα ανά μονάδα (συνολικής παραγωγής 300 κ.μ./ημέρα) με συστήματα ανάκτησης ενέργειας, παρέχοντας νερό για τις γενικές χρήσεις του πλοίου.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ / ΠΡΟΚΛΗΣΗ

- Η ΤΕΜΑΚ ανέλαβε το έργο έχοντας να αντιμετωπίσει διάφορα θέματα, όπως:
- Η αυτόνομη λειτουργία των μονάδων.
- Ο περιορισμένος χώρος εγκατάστασης.
- Τα στενά περάσματα του πλοίου από τα οποία έπρεπε να περάσει ο εξοπλισμός στην πορεία του προς

τον τελικό χώρο εγκατάστασης.

- Η προβολή στον πελάτη της διαφοροποίησης της προτεινόμενης τεχνικής λύσης σε σχέση με αυτή που χρησιμοποιείται από τους εγχώριους και διεθνείς ανταγωνιστές.

Η ΤΕΜΑΚ ανταποκρίθηκε με επιτυχία στις προκλήσεις εφαρμόζοντας εξειδικευμένες τεχνικές λύσεις, όπως:

- Πραγματοποίηση ειδικού πρωτοποριακού σχεδιασμού των 2 μονάδων σε ενιαίο frame.
- Επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού (μεμβρανοδοχεία, φίλτρα θολότητας) ώστε να υπάρχει πρόσβαση από όλα τα περάσματα του πλοίου.
- Κατασκευή λυόμενου frame. Το σύστημα έφτασε στο πλοίο αποσυναρμολογημένο και επανασυναρμολογήθηκε στο χώρο εγκατάστασης.
- Σχεδιασμός των συστημάτων με διατάξεις συστημάτων ανάκτησης ενέργειας εξοικονομώντας 40% ενέργεια, επιτυγχάνοντας μικρότερη λειτουργία και καταπόνηση των ηλεκτρομηχανών του πλοίου, γεγονός που οδηγεί σε σημαντική εξοικονόμηση χρημάτων για καύσιμο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ο πελάτης εμπιστεύθηκε την ΤΕΜΑΚ αποδεχόμενος την προτεινόμενη καινοτόμο λύση της για την επεξεργασία νερού, παρά το γεγονός ότι η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας δε συνηθίζεται στον κλάδο της ναυτιλίας. Τα πλεονεκτήματα της λύσης είναι πολλά σε βάθος χρόνου, καθώς επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ισχύος, η οποία έχοντας ως συνέπεια την εξοικονόμηση καυσίμου φέρνει ως απώτερο αποτέλεσμα την εξοικονόμηση σημαντικών οικονομικών πόρων.



Αίγυπτος: Σύστημα αφαλάτωσης θαλασσινού νερού δυναμικότητας 1.000 κ.μ./ημέρα σε ξενοδοχείο πολυεθνικού Ομίλου

ΠΕΛΑΤΗΣ

5άστερο ξενοδοχείο πολυεθνικού ξενοδοχειακού ομίλου

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ

Αίγυπτος

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Απρίλιος 2019

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Σε 5άστερο ξενοδοχείο της Αιγύπτου τέθηκε σε λειτουργία τον Απρίλιο του 2019 ένα σύστημα αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, ποιότητας 43.000 ppm και δυναμικότητας 1.000 κ.μ./ημέρα, καλύπτοντας τις ανάγκες για πόσιμο νερό των εκατοντάδων πελατών του.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ / ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Η ΤΕΜΑΚ ανέλαβε να προσαρμόσει και να τοποθετήσει την ολοκληρωμένη λύση στο ξενοδοχείο, σε προκατασκευασμένο χώρο του πελάτη, να συνεργαστεί και να εκπαιδεύσει νέους ανθρώπους σε μια εβδομάδα.

Το θαλασσινό νερό αποθηκεύεται σε μια δεξαμενή και μέσω της αντλίας τροφοδοσίας διπλής κατεύθυνσης και ροής 101.4 κ.μ./ώρα προωθείται στα φίλτρα θολότητας για την αφαίρεση της θολότητας. Πραγματοποιείται δοσομέτρηση με αντικαθαλατωτικό υγρό για την προστασία των μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης. Στη συνέχεια, το νερό εισέρχεται στο σύστημα αντίστροφης ώσμωσης παράγοντας τα

« Πόσιμο νερό από αφαλάτωση στη μεγαλύτερη αλυσίδα ξενοδοχείων της Μέσης Ανατολής »

42,6 κ.μ./ώρα αφαλατωμένο νερό με ανάκτηση 42%. Το σύστημα είναι εξοπλισμένο με συσκευή ανάκτησης ενέργειας για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και με το σύστημα CIP για την έκπλυση των μεμβρανών, ώστε να πραγματοποιείται ο χημικός καθαρισμός, όταν είναι απαραίτητο. Η καυστική σόδα δοσολογείται στο νερό, προκειμένου να ρυθμιστεί το pH και το νερό συλλέγεται στη δεξαμενή παραγόμενου νερού, όπου χλωριώνεται προτού αποσταλεί στην κατανάλωση. Η θερμοκρασία σχεδιασμού είναι 17 - 27 degC (ετήσια διακύμανση θερμοκρασίας θαλάσσιου νερού για την Αλεξάνδρεια).





Σύστημα αντίστροφης ώσμωσης διπλού περάσματος με σύστημα θερμικής απολύμανσης

Θερμική απολύμανση συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης & εξοπλισμού βρόγχου ανακυκλοφορίας νερού

Η διαδικασία απολύμανσης με ζεστό νερό 80°C των συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης και εξοπλισμού βρόγχου ανακυκλοφορίας ονομάζεται θερμική απολύμανση και πραγματοποιείται για τη διατήρηση του εξοπλισμού και του δικτύου σχεδόν «στείρου» από μικροβιακό φορτίο.

Εφαρμογές αντίστροφης ώσμωσης με θερμική απολύμανση γίνονται σε:

- Συστήματα αιμοδιάλυσης
- Βιομηχανίες φαρμάκων
- Βιομηχανίες τροφίμων

Σε αυτές τις εφαρμογές δεν επιτρέπεται η δοσομέτρηση χημικών κατά την επεξεργασία του νερού, όπως η χρήση υποχλωριώδους νατρίου, με αποτέλεσμα να είναι πιο αυξημένος ο κίνδυνος ανάπτυξης μικροοργανισμών και τα όρια των αποδεκτών τιμών των μικροβιολογικών παραμέτρων είναι πολύ χαμηλά.

Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα σημειώνουμε το διεθνώς αποδεκτό πρότυπο EC Pharmacopoeia, "Water for

diluting concentrated hemodialysis solutions” για το νερό που προορίζεται για χρήση σε μηχανήματα αιμοκάθαρσης το οποίο προβλέπει απουσία e.coli, κολοβακτηριδίων, ψευδομονάδας κ.τ.λ., με όριο σε ενδοτοξίνες <0,25l.U./ml και σε αερόβιους μικροοργανισμούς <100cfu/ml. Στις φαρμακοβιομηχανίες ο ολικός αριθμός βακτηριδίων στο εξυγιασμένο νερό (purified water) πρέπει να είναι <100cfu/ml, ενώ σε εφαρμογές παραγωγής νερού για ενέσιμα φάρμακα <10cfu/ml.

Από τα προαναφερόμενα γίνεται σαφής η σημαντικότητα της περιοδικής απολύμανσης.

Μέθοδοι απολύμανσης

Η απολύμανση των μεμβρανών πραγματοποιείται είτε με χρήση ισχυρών οξειδωτικών χημικών, όπως μίγμα υπεροξειδίου του υδρογόνου και υπεροξικού οξέος σε συγκεντρώσεις συμβατές με τις μεμβράνες (~0,2% w/w) είτε με θερμική απολύμανση που πραγματοποιείται με ζεστό νερό θερμοκρασίας 80°C. Η χρήση χλωρίου δεν επιτρέπεται καθώς οι μεμβράνες καταστρέφονται από το ελεύθερο χλώριο.

Πλεονεκτήματα απολύμανσης μεμβρανών με θερμότητα

Τα πλεονεκτήματα της απολύμανσης με ζεστό νερό έναντι της χρήσης χημικών είναι τα ακόλουθα:

- Αποφυγή χρήσης χημικών.
- Αποφυγή διαχείρισης χημικών αποβλήτων.
- Δεν απαιτείται διαδικασία έγκρισης χρήσης και αποθήκευσης χημικών.
- Απλοποιείται η διαδικασία απολύμανσης.
- Μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με τη χρήση χημικών, καθότι η θερμότητα μπορεί να φθάσει σε τμήματα της εγκατάστασης που δε φθάνουν τα χημικά, όπως σε τυφλά σημεία (DOW FILMTEC Heat Sanitization).
- Η διαδικασία της θερμικής απολύμανσης είναι μια πολύ πιο εύκολη και ασφαλής διαδικασία για το χρήστη, καθώς δεν απαιτείται χειρισμός ισχυρών οξειδωτικών χημικών και η διαδικασία παραγωγής ζεστού νερού είναι αυτοματοποιημένη. Κατά συνέπεια, η διαδικασία μπορεί να πραγματοποιείται πολύ συχνότερα.
- Εύκολος έλεγχος της θερμότητας, σε σχέση με τη συγκέντρωση των χημικών, με αποτέλεσμα ευκολία στην επιβεβαίωση και ελαχιστοποίηση λαθών (DOW FILMTEC Heat Sanitization).
- Μεγαλύτερος χρόνος ζωής των μεμβρανών και σταθερή απόδοση λειτουργίας όσον αφορά στην ποι-

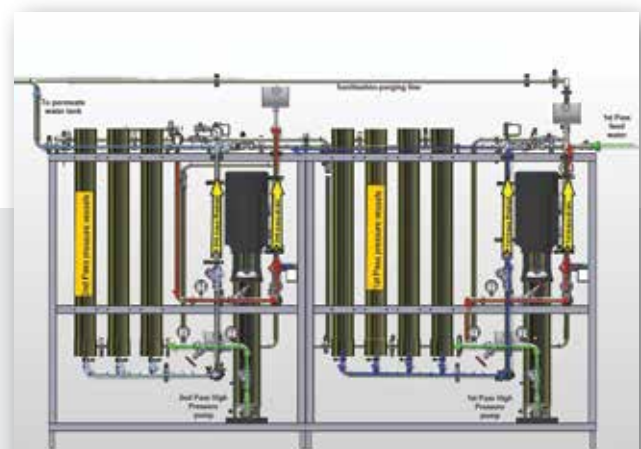
« Η θερμότητα μπορεί να φθάσει σε σημεία της εγκατάστασης που δε φτάνουν τα χημικά, όπως σε τυφλά σημεία »

ότητα παραγόμενου νερού για περισσότερους κύκλους απολύμανσης (DOW FILMTEC Heat Sanitization).

Πλεονεκτήματα θερμικής απολύμανσης εξοπλισμού βρόγχου ανακυκλοφορίας νερού

Στα συστήματα επεξεργασίας νερού μηχανημάτων αιμοκάθαρσης ή παραγωγής φαρμάκων το παραγόμενο νερό που δεν καταναλώνεται ανακυκλοφορεί συνέχεια. Στο βρόγχο αυτόν ανακυκλοφορίας πραγματοποιείται η απολύμανση.

Επιπλέον των πλεονεκτημάτων της θερμικής απολύμανσης έναντι αυτής με χημικά που προαναφέρθηκαν για τις μεμβράνες, αναφέρουμε ότι στο βρόγχο ανακυκλοφορίας νερού των συστημάτων αιμοκάθαρσης, η απολύμανση πραγματοποιείται με πολύ υψηλή συγκέντρωση ελεύθερου χλωρίου σε συγκέντρωση 100ppm. Τα διαδοχικά ξεπλύματα του βρόγχου απαιτούνται μέχρι η συγκέντρωση του ελεύθερου χλωρίου γίνει μηδέν.



Ενδεικτικό διάγραμμα θερμικής απολύμανσης 1ου περάσματος αντίστροφης ώσμωσης

Ειδικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης με θερμική απολύμανση:

- Τα μεμβρανοδοχεία, το σύστημα σωλήνωσης των αντίστροφων ωσμώσεων, η δεξαμενή θερμικής απολύμανσης, καθώς και το σύστημα σωλήνωσης της θερμικής απολύμανσης είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 316L υγιεινού τύπου (sanitary type). Ο ανοξείδωτος χάλυβας έχει συντελεστή τραχύτητας $Ra < 0,8 \mu\text{m}$ και οι συνδέσεις έχουν άκρα τύπου triclamp, εξασφαλίζοντας τη λεία επιφάνεια και την αποφυγή παγίδευσης μικροβίων στις συνδέσεις, μειώνοντας έτσι στο ελάχιστο την πιθανότητα ανάπτυξης μικροβιακού φορτίου. Ταυτόχρονα, οι συνδέσεις τύπου triclamp ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο διαρροών.
- Η αντλία υψηλής πίεσης είναι πολυβάθμια ανοξείδωτη με άκρα tri-clamp (hygienic type).
- Οι μεμβράνες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα με θερμική απολύμανση δεν είναι οι συμβατικές, αλλά ειδικές για απολύμανση με υψηλή θερμοκρασία μέχρι και 85°C και τύπου full fit (δεν αφήνουν κενά στο μεμβρανοδοχείο ώστε να μη δημιουργούνται σημεία με στάσιμο νερό).
- Η δεξαμενή που χρησιμοποιείται στη θερμική απολύμανση είναι ανοξείδωτη, με συντελεστή τραχύτητας $Ra < 0,8 \mu\text{m}$, με ειδική θερμομόνωση για την προστασία του χρήστη και για τη μείωση των απωλειών

« Τα μεμβρανοδοχεία, το σύστημα σωλήνωσης των αντίστροφων ωσμώσεων, η δεξαμενή θερμικής απολύμανσης, καθώς και το σύστημα σωλήνωσης της θερμικής απολύμανσης είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 316L υγιεινού τύπου »

θερμότητας. Διαθέτει σύστημα πλήρωσης νερού με ψεκασμό (spray ball), ώστε αυτό να ψεκάζει ολόκληρη την εσωτερική επιφάνεια της δεξαμενής μειώνοντας την πιθανότητα ανάπτυξης μικροβιακού φορτίου.

- Η αντλία ανακυκλοφορίας είναι ανοξείδωτη με άκρα tri-clamp (hygienic type).
- Στις περιπτώσεις που υπάρχει δίκτυο ατμού η δεξαμενή κατασκευάζεται έτσι ώστε να θερμαίνεται με ατμό. Σε διαφορετική περίπτωση, η δεξαμενή διαθέτει κατάλληλη ηλεκτρική αντίσταση για τη θέρμανση του νερού στην επιθυμητή θερμοκρασία.



Σύστημα πλήρωσης δεξαμενής με σωλήνωση και εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα 316L υγιεινού τύπου με άκρα triclamp και τραχύτητα $Ra < 0,8 \mu\text{m}$



Ναυτιλιακός Κλάδος:

η διεθνής τάση σχετικά με τα πλαστικά μιας χρήσης στα πλοία ευνοεί την εγκατάσταση συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης.

Πολλές συζητήσεις έχουν γίνει σχετικά με τις νέες τεχνολογίες επεξεργασίας νερού και την εφαρμογή τους στον τομέα της ναυτιλίας. Η αλματώδης πορεία των εξελίξεων τα τελευταία χρόνια, σε συνδυασμό με τις νέες νομοθεσίες των οργανισμών ναυτιλίας, καθιστά υποχρεωτική τη λήψη αποφάσεων αλλά και δύσκολη.

Σε αυτό το άρθρο θα παρουσιάσουμε τις νέες τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες για την παραγωγή γλυκού νερού μέσα σε ένα πλοίο οποιουδήποτε τύπου, τα πλεονεκτήματά τους και την πραγματική τους χρησιμότητα.

Στα τέλη του προηγούμενου αιώνα και μέχρι την αρχή της νέας χιλιετίας, η παραγωγή γλυκού νερού στα πλοία πραγματοποιούνταν μέσω της εξάτμισης, χρησιμοποιώντας τους αποστακτήρες οι οποίοι θεωρούνται από τα πιο σημαντικά μηχανήματα σε ένα πλοίο. Το

γλυκό νερό που παράγεται από τους αποστακτήρες χρησιμοποιείται για πόση, μαγείρεμα και πλύσιμο, αλλά και ως ψυκτικό μέσο σε τμήμα του εξοπλισμού μηχανοστασίου. Με το πέρασμα του χρόνου έχει αποδειχθεί η αξία αυτών των συστημάτων, όμως ταυτόχρονα έχουν αναδειχθεί και τα μειονεκτήματά τους.

- Για την παραγωγή γλυκού νερού μέσω της εξάτμισης, η λειτουργία της κύριας μηχανής είναι απαραίτητη, με συνέπεια το κόστος του καυσίμου να επιβαρύνει το κόστος του παραγόμενου νερού (ειδικότερα κατά τη διάρκεια παραμονής σε αγκυροβόλιο).
- Το παραγόμενο νερό, υπό φυσιολογικές συνθήκες, είναι πρώτης ποιότητας τεχνικό ή αποσταγμένο και ιδανικό για χρήση στις εφαρμογές μηχανοστασίου, αλλά ανεπαρκές για οποιαδήποτε άλλη χρήση.
- Αυτά τα συστήματα (ανάλογα με το σχεδιασμό και τον τύπο τους) είναι επιρρεπή σε σφάλματα, κυρίως

λόγω λανθασμένου ελέγχου από το χρήστη.

- Για τον καθαρισμό και την αναβάθμιση των αποστακτήρων οι εργατοώρες που χρειάζονται είναι πολλές και τα ανταλλακτικά που απαιτούνται είναι συνήθως ακριβά.
- Το πιο συνηθισμένο πρόβλημα των αποστακτήρων είναι ότι το απόσταγμα του νερού που παράγεται είναι πολύ αλμυρό (εναπόθεση αλάτων, λανθασμένη κατάσταση του συστήματος, ακατάλληλες φλάντζες, ανεπαρκής εισαγωγή νερού κ.λπ.).

Αυτά τα μειονεκτήματα και η ανάγκη για νερό που ικανοποιεί τις προδιαγραφές για εναλλακτικές χρήσεις κατέστησαν επιτακτική την αναζήτηση ενός νέου σκεπτικού. Το αποσταγμένο νερό, ενώ είναι ιδανικό όταν χρησιμοποιείται ως ψυκτικό μέσο, είναι αρκετά διαβρωτικό για το μεταλλικό εξοπλισμό όταν χρησιμοποιείται για το πλύσιμο του καταστρώματος (οδηγώντας σε ηλεκτρόλυση και σκουριά), και εντελώς ακατάλληλο όταν χρησιμοποιείται για πόση, δεδομένου ότι είναι πολύ δύσκολο να «επιστρέψει» στην ποιότητα του πόσιμου νερού.

Όλα τα παραπάνω οδήγησαν στην ανάγκη εύρεσης μιας εναλλακτικής λύσης για παραγωγή νερού στη βιομηχανία της ναυτιλίας. Για το λόγο αυτό, τα συστήματα αντίστροφης ώσμωσης κερδίζουν σταδιακά έδαφος, καθώς εκτός του ότι παρέχουν λύσεις για όλα τα μειονεκτήματα των αποστακτήρων που αναφέρθηκαν παραπάνω, έχουν πολλά πλεονεκτήματα:

- Οι ενεργειακές απαιτήσεις για τα συστήματα αντίστροφης ώσμωσης είναι χαμηλές, καθώς αυτά μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς την κύρια μηχανή.
- Τα συστήματα αντίστροφης ώσμωσης είναι συμπαγή και ο χώρος που απαιτείται είναι μικρότερος συγκριτικά με αυτόν που απαιτούν τα περισσότερα συστήματα αφαλάτωσης, όπως για παράδειγμα η απόσταξη.
- Ο εξοπλισμός των συστημάτων της αντίστροφης ώσμωσης είναι τυποποιημένος (αντλίες, μοτέρ, βάνες, ροόμετρα, μετρητές πίεσης, κ.λπ.). Συνεπώς, ο χρόνος εκμάθησής του από το ανειδίκευτο προσωπικό είναι σύντομος.
- Τα συστήματα αντίστροφης ώσμωσης είναι εξ ολοκλήρου αυτοματοποιημένα και έχουν σχεδιαστεί για αυτόματη εκκίνηση και τερματισμό λειτουργίας μέσω των συνδέσεων. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα συστήματα να απαιτούν λίγο εργατικό χρόνο (ελάχιστη επίβλεψη).
- Λόγω του αρθρωτού σχεδιασμού των συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης η συντήρηση γίνεται εύκολα.
- Ο αρθρωτός σχεδιασμός καθιστά, επίσης, εύκολη την επέκταση και αναβάθμιση των συστημάτων.

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής συστημάτων αντίστροφης ώσμωσης στα πλοία είναι πολυάριθμα και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε άμεσα και έμμεσα. Τα άμεσα πλεονεκτήματα είναι τα ακόλουθα:

- Το χαμηλό κόστος του παραγόμενου νερού.
- Η εγγυημένη ποιότητα του παραγόμενου νερού.
- Η δυνατότητα παροχής περισσότερων της μιας ροής παραγόμενου νερού όσον αφορά στην ποιότητα (πόσιμο νερό, τεχνικό, κ.λπ.).
- Το τυποποιημένο και χαμηλό λειτουργικό κόστος.
- Το τυποποιημένο και χαμηλό κόστος αναλώσιμων υλικών.

Τα έμμεσα πλεονεκτήματα συνοψίζονται στα εξής:

- Ο σύντομος χρόνος εκπαίδευσης του προσωπικού για τη λειτουργία των συστημάτων.
- Οι μηδενικές εργατοώρες για τη λειτουργία και το service.
- Η δυνατότητα παραγωγής νερού για γενικές χρήσεις που αποτελεί μία λιγότερο διαβρωτική ροή και πιο «φιλική» προς το σύστημα σωλήνων και μετάλλων του καταστρώματος.

Ένας τελευταίος, αλλά αρκετά σημαντικός παράγοντας, που αφορά στην παραγωγή του νερού στη ναυτιλία είναι η νέα νομοθεσία που προωθεί ο Διεθνής Οργανισμός Ναυσιπλοΐας (IMO) σχετικά με τον περιορισμό της κατανάλωσης πλαστικών φιαλών μιας χρήσης στα πλοία.

«Ο Καπετάνιος Naveen Singhal, σύμβουλος της JAG στην Σιγκαπούρη, έχει τονίσει την παραπάνω



πρόταση σε άρθρα που δημοσιεύθηκαν σε ενδοεταιρικά περιοδικά που κυκλοφόρησαν πρόσφατα από την Ένωση Ναυτιλιακών Εταιριών Σιγκαπούρης, το Ναυτικό Ινστιτούτο και τη διαχειριστική εταιρία εμπορικών πλοίων Anglo-Eastern.

Ο Singhal υποστήριξε τη θέσπιση κανονισμού για τον περιορισμό των πλαστικών φιαλών μίας χρήσης στο στάδιο «της γέννησης της χρήσης», δηλαδή κατά την προμήθεια των φιαλών και την κατανάλωση νερού. Τα μέτρα καθοδήγησης και ελέγχου σχετικά με το πόσιμο νερό, τις δεξαμενές, τις σωληνώσεις, τον καθαρισμό, τον έλεγχο και τη διανομή θα το καθιστούσαν μια ισχυρή διαδικασία, η οποία θα προωθούσε την υγεία των ναυτικών, την ευεξία τους και την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι πλοιοκτήτες υποχρεούνται να παρέχουν καθαρό πόσιμο νερό σύμφωνα με τη Σύμβαση Ναυτικής Εργασίας. Ο Singhal πιστεύει ότι οι περισσότεροι ιδιοκτήτες θα υιοθετούσαν με χαρά τις προτεινόμενες αλλαγές, προκειμένου να μειώσουν την οικονομική επιβάρυνση από την αγορά και την απόρριψη των πλαστικών φιαλών. Το συγκεκριμένο κόστος ανέρχεται σε περίπου 14.000 δολάρια, ετησίως ανά πλοίο, σύμφωνα με την ανάλυση των συμβούλων της JAG.

Με δεδομένο ότι το βάρος μίας κενής φιάλης νερού είναι περίπου 12,7 γρ. και υποθέτοντας μία μέση κατανάλωση 24 φιαλών την ημέρα ανά πλοίο, ο Singhal υποστήριξε ότι τα απορρίμματα ενός εμπορικού πλοίου που προέρχονται από πλαστικές φιάλες φθάνουν

τα 305 γρ. ανά ημέρα ή αλλιώς, τα 110 κιλά ετησίως. Κατά συνέπεια, τα κατ' εκτίμηση 50.000 πλοία SOLAS, παγκοσμίως, είναι υπεύθυνα για την παραγωγή 5.500 τόνων αποβλήτων από πλαστικές φιάλες ετησίως.

«Αν υποθέσουμε ότι μόνο το 5% αυτών των φιαλών νερού καταλήγουν στη θάλασσα, είτε σκόπιμα, είτε ακούσια, κατά παράβαση του παραρτήματος 5 της MARPOL, τα πλοία θα συμβάλλουν κάθε χρόνο στην απόρριψη στους ωκεανούς 395 μετρικών τόνων πλαστικού», αναφέρει ο Singhal σε ένα ευρέως αναδημοσιευμένο άρθρο.

Με ναυτική δύναμη περίπου 25 ατόμων σε κάθε φορτηγό πλοίο, μια εταιρία είναι πολύ πιθανό να δαπανήσει περίπου \$ 10.000 ανά πλοίο ετησίως για το εμφιαλωμένο νερό, σύμφωνα με τους συμβούλους της JAG, και επιπλέον \$ 4.000 ανά πλοίο ετησίως για την απόρριψη των κενών φιαλών.

«Μέσα στα αμέσως επόμενα χρόνια, το κόστος των εν λόγω απορριμμάτων είναι βέβαιο ότι θα αυξηθεί δραματικά, καθώς όλο και περισσότερες χώρες εφαρμόζουν αυστηρούς νόμους κατά των πλαστικών μίας χρήσης», προειδοποίησε ο Singhal.

Πολλές ναυτιλιακές εταιρίες αρχίζουν να «απομακρύνονται» από την κατανάλωση πόσιμου νερού από πλαστικές φιάλες στα πλοία. Για παράδειγμα, μία εκστρατεία του Anglo-Eastern, που βρίσκεται σε εξέλιξη, επισημαίνοντας τους κινδύνους για την υγεία και το περιβάλλον από τα πλαστικά μίας χρήσης, φανερώνει ότι ο Όμιλος είναι κοντά στην επίτευξη του στόχου για ένα πλοίο χωρίς πλαστικά (plastic-free ship).

Ο Ιαπωνικός όμιλος NYK, εν τω μεταξύ, έχει εγκαταστήσει σε όλα τα πλοία του συστήματα αντίστροφης ώσμωσης και ειδικά φίλτρα για πόσιμο νερό. Στο πλαίσιο αυτό, τα μέλη των πληρωμάτων καταναλώνουν φιλτραρισμένο νερό από καθορισμένες δεξαμενές πόσιμου νερού.

Σύμφωνα με μια αναφορά του BBC, περίπου 8 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού εισέρχονται στους ωκεανούς κάθε χρόνο. Αν η εναπόθεση συνεχίσει να αυξάνεται με τους τρέχοντες ρυθμούς, η συνολική ποσότητα σε ετήσια βάση θα μπορούσε να φθάσει τους 17,5 εκατομμύρια τόνους μέχρι το 2025.

Τέλος, τα στοιχεία της Διεθνούς Ένωσης Εμφιαλωμένου Νερού δείχνουν ότι μόνο το 23,4% των πλαστικών φιαλών ανακυκλώνεται.»

* Πηγή: <https://splash247.com/call-for-imo-to-ban-single-use-plastic-bottles-at-sea/>





Η αξία της έγκαιρης συντήρησης των συστημάτων επεξεργασίας νερού.

Η μονάδα αφαλάτωσης είναι ένα ηλεκτρομηχανολογικό σύστημα το οποίο απαιτεί εποπτεία και επιθεώρηση για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία του. Τα περισσότερα μέρη του δέχονται καταπονήσεις για διάφορους λόγους όπως, για παράδειγμα, τα μεταλλικά μέρη που έρχονται σε επαφή με νερά υψηλής αλατότητας, οι μεμβράνες οι οποίες απορρίπτουν όλα τα ιόντα που είναι διαλυμένα και εμπεριέχονται στο νερό, ο αυτοματισμός και τα ειδικά όργανα που ελέγχουν τις λειτουργίες του συστήματος και την ποιότητα του παραγόμενου νερού.

Συνεπώς, η πρόληψη και η συνεπής συντήρηση μίας μονάδας αφαλάτωσης αποτελούν δύο σημαντικούς παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν, αυτή να αποδίδει σε βάθος χρόνου άριστης ποιότητας νερό, σε σταθερή ποσότητα και με το ελάχιστο δυνατό λειτουργικό κόστος.

Οφέλη από την προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού

- Μειώνεται η πιθανότητα έκτακτων βλαβών και κατ'επέκταση το κόστος παραγωγής αφαλατωμένου νερού.

- Μεγιστοποιείται η αποδοτικότητα της διεργασίας και της αξιόπιστης λειτουργίας των κύριων μερών του συστήματος (αντλίες, φίλτρα, μεμβράνες, κ.λπ.).
- Παρατηρούνται λιγότερες καταπονήσεις στον εξοπλισμό, αποφεύγονται επικαθήσεις αλάτων και μολύνσεων ενώ μειώνεται ο χρόνος γήρανσης των φίλτρων και των μεμβρανών.
- Διασφαλίζεται η σταθερή ποιότητα του πόσιμου νερού.

Σημειώνεται ότι η ιδανική περίοδος για την προληπτική συντήρηση των συστημάτων επεξεργασίας νερού σε εποχιακές επιχειρηματικές μονάδες και πάσης φύσης τουριστικά καταλύματα, είναι πριν την έναρξη της σεζόν.

Συντήρηση μεμβρανών αντίστροφης ώσμωσης μονάδας αφαλάτωσης

Η μεμβράνη της αντίστροφης ώσμωσης αποτελεί την «καρδιά» του συστήματος και είναι υπεύθυνη για το διαχωρισμό του νερού σε δύο ρεύματα, δηλαδή στο ρεύμα της καλής ποιότητας νερού και σε αυτό του νερού που απορρίπτεται. Ακόμα και στα συστήματα που

Λειτουργούν με ένα καλής ποιότητας νερό εισόδου, ο συντελεστής γήρανσης είναι αναπόφευκτος, με συνέπεια η συντήρηση του εξοπλισμού να κρίνεται απαραίτητη. Η μη τήρηση των περιοδικών καθαρισμών των μεμβρανών οδηγεί σε υψηλές πιέσεις λειτουργίας του συστήματος, έχοντας ως αποτέλεσμα την αύξηση της κατανάλωσης ρεύματος. Επιπλέον, η ποσότητα του παραγόμενου νερού λιγοστεύει ενώ η ποιότητά του επιβαρύνεται. Ένας μέσος χρόνος αλλαγής μεμβρανών σε ένα τυπικό σύστημα αντίστροφης ώσμωσης κυμαίνεται στα 3-5 έτη ανάλογα με την εφαρμογή.

Η πρόληψη είναι ο μόνος σύμμαχος στην επίδραση του συντελεστή γήρανσης και στην παράταση του χρόνου ζωής του εξοπλισμού. Μια αρκετά αποτελεσματική και διαδεδομένη μέθοδος είναι ο χημικός καθαρισμός. Ειδικά χημικά διαλύματα, όξινα και αλκαλικά, ανακυκλοφορούνται στο υδραυλικό δίκτυο του συστήματος και περνούν από τις μεμβράνες απομακρύνοντας τους ρύπους που επικάθονται κατά τη λειτουργία.

Όλα τα συστήματα της TEMAK είναι σχεδιασμένα με τρόπο ώστε να μπορεί να συνδεθεί εύκολα και άμεσα ένα σύστημα χημικού.

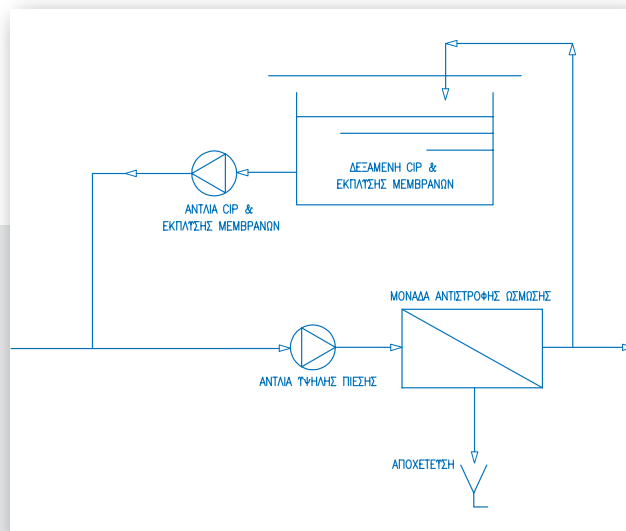
Εξίσου σημαντικός είναι ο περιοδικός έλεγχος της σωστής λειτουργίας των φίλτρων προκατεργασίας. Τα φίλτρα προκατεργασίας συκρατούν φερτές ύλες και οργανικό φορτίο πριν το προς επεξεργασία νερό εισέλθει στις μεμβράνες του συστήματος. Δεν είναι λίγα τα παραδείγματα, άλλωστε, ολοκληρωτικής καταστροφής των μεμβρανών συστημάτων από φερτές ύλες ή κλώριο που δε συκρατήθηκαν, εξαιτίας της κακής συντήρησης των φίλτρων θολότητας ή ενεργού άνθρακα.

Πλεονεκτήματα συνεργασίας με την TEMAK για την προμήθεια συστημάτων επεξεργασίας νερού:

- Εμπειρία και εξειδικευμένη τεχνογνωσία.
- Ιστορία και αξιοπιστία της εταιρίας.
- Υψηλή ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών.
- Άρτιες και πλήρως εκσυγχρονισμένες υποδομές.
- Πιστοποίηση και λειτουργία με διαδικασίες.
- Διαχρονικότητα πολλαπλών εφαρμογών σε πλήθος ευχαριστημένων πελατών.
- Παροχή τεχνικής υποστήριξης από εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό με εξειδίκευση στις συγκεκριμένες εφαρμογές.
- Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών.

« Η σωστή και υπεύθυνη συντήρηση ενός συστήματος δημιουργεί μία σχέση εμπιστοσύνης «συνέπειας και συνέχειας» ανάμεσα στον πελάτη και την TEMAK »

- Διατήρηση της ιστορικότητας της λειτουργίας ενός συστήματος, που αποτελεί σημαντικό παράγοντα ώστε είτε το προσωπικό της TEMAK, είτε ο συντηρητής του πελάτη, να γνωρίζει να επέμβει άμεσα και γρήγορα στην εκάστοτε περίπτωση.
- Άμεση ανταπόκριση σε όλα τα αιτήματα των πελατών.





Δήμος Ύδρας: Πόσιμο Νερό με το χαμηλότερο κόστος παραγωγής πανελλαδικά

Η έναρξη της λειτουργίας της μονάδας αφαλάτωσης της ΤΕΜΑΚ η οποία υδροδοτεί με πόσιμο νερό την Ύδρα έγινε τον Αύγουστο του 2014. Έχοντας δυναμικότητα παραγωγής 1.600 κυβικών νερού ημερησίως, παραμένει το μοναδικό έργο αφαλάτωσης στην Ελλάδα που παράγει άριστης ποιότητας υγιεινό πόσιμο νερό με κόστος μόνο 1,19 €/m³ που αποτελεί τη χαμηλότερη τιμή που υπάρχει, μέχρι σήμερα, πανελλαδικά.

Το πολύτιμο νερό της αφαλάτωσης, που ρέει στη βρύση πλέον κάθε Υδραίου, αποτελεί όχι μόνο πηγή ζωής, καθώς οι καθημερινές συνήθειες των κατοίκων έχουν διευκολυνθεί και το νησί έχει κυριολεκτικά «πρασινίσει», αλλά και πυλώνας ανάπτυξης και ευημερίας.

Το βραβείο Gold Best City Awards 2018, που αφορά στην κατηγορία «Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Αφαλάτωση», αποτελεί επιστέγασμα της μακροχρόνιας εμπειρίας της ΤΕΜΑΚ στην εφαρμογή ολοκληρωμένων λύσεων αφαλάτωσης υφάλμυρου και θαλασσινού νερού, υποστηρίζοντας την προσπάθεια που καταβάλλουν οι Δήμοι και οι ΔΕΥΑ για την εξασφάλιση Άριστης Ποιότητας Νερού στους δημότες τους.

Παλαιότερα, η Ύδρα προμηθευόταν νερό με υδροφόρες όλο το χρόνο. Το νερό, παρότι ήταν μη πόσιμο και κακής ποιότητας, κόστιζε στο Δήμο 3,19 €/m³ δηλαδή 268,06% περισσότερο από το σημερινό κόστος κτήσης που ανέρχεται σε 1,19 €/m³ για πεντακάθαρο πόσιμο νερό.

Οι κάτοικοι της Ύδρας, όπως γίνεται και τώρα σε πολλές περιοχές της Ελλάδας, κάλυπταν τις ανάγκες τους με κακής ποιότητας και μη πόσιμο νερό, το οποίο αφενός κατάστρεφε τις οικιακές συσκευές και εγκαταστάσεις, αφετέρου προξενούσε βλάβες στο ευρύτερο δίκτυο του νησιού και των οικισμών.

Η καθημερινότητα των κατοίκων ήταν δύσκολη, γιατί έπρεπε να προμηθεύονται εμφιαλωμένο νερό για πόση και μαγείρεμα, είχαν υψηλό κόστος επισκευής και αντικατάστασης εξοπλισμού, ξόδευαν δυσανάλογο ποσό για απορρυπαντικά και κοπίαζαν καθημερινά για να καθαρίζουν τις βρύσες και τα είδη υγιεινής.

Τα αντίστοιχα προβλήματα που αντιμετώπιζαν καθημερινά και οι επαγγελματίες, λειτουργούσαν ως ανασταλτικός παράγοντας για τις δράσεις τους, επηρεάζοντας αρνητικά την οικονομία της Ύδρας γενικότερα και την ανάπτυξη του τουριστικού κλάδου ειδικότερα.

Είναι, επίσης, ευρέως γνωστό, ότι η πολιτεία και οι Δήμοι σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, τροφοδο-

τούν τα δίκτυα με υφάλμυρο νερό που προέρχεται από γεωτρήσεις. Η άντληση του νερού με αυτόν τον τρόπο, αλλά και η διαχείρισή του κοστίζει ακριβά στους δημόσιους φορείς, αποτελώντας μάλιστα ημίμετρο, αφού δεν παρέχει οριστική λύση στις ανάγκες που καλείται να εξυπηρετήσει.

Στις αρνητικές συνέπειες αυτής της πρακτικής, βαρύνουσας σημασίας είναι η εξάντληση των αποθεμάτων του υδροφόρου ορίζοντα, λόγω της υφαλμύρωσης και της συνεχούς άντλησης ενώ, σημαντική κρίνεται και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τις πλαστικές φιάλες των εμφιαλωμένων νερών και από την κατανάλωση υπερβολικής ποσότητας απορρυπαντικών.

Αξιίζει να σημειωθεί ότι για την υλοποίηση του τόσο ευεργετικού έργου στην Ύδρα, ο Δήμος Ύδρας αλλά και ο ευρύτερος Δημόσιος Τομέας δε δαπάνησε ούτε ένα ευρώ..., καθώς η μονάδα αφαλάτωσης σχεδιάστηκε, αδειοδοτήθηκε και υλοποιήθηκε στο πλαίσιο διεθνούς διαγωνισμού από την TEMAK η οποία, επιπλέον, έχει την ευθύνη για την παροχή πόσιμου νερού μέχρι το 2026.

Συμπερασματικά, η εγκατάσταση σε όλα τα νησιά της Ελλάδας παρόμοιας μονάδας με αυτή του Δήμου Ύδρας, με τη χρηματοδότηση του έργου κυρίως από τον ιδιωτικό τομέα, θα μπορούσε δυνητικά να λύσει οριστικά το σοβαρό θέμα της λειψυδρίας.





Blaas.com.gr

Τον Μάρτιο του 2019 η ΤΕΜΑΚ έθεσε σε λειτουργία με απόλυτη επιτυχία τη μεγαλύτερη και πιο σύγχρονη μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού στην Ελλάδα, παραγωγής 10.000 κυβικών πόσιμου νερού την ημέρα.



**WATER VALUE
AMBASSADOR**
• SINCE 1972 •



📍 Τατοΐου 62, Αχαρνές (Μενίδι) 136 77, Αθήνα

☎ 210 2581 583 📠 210 2533 989 ✉ info@temak.gr 🌐 www.temak.gr