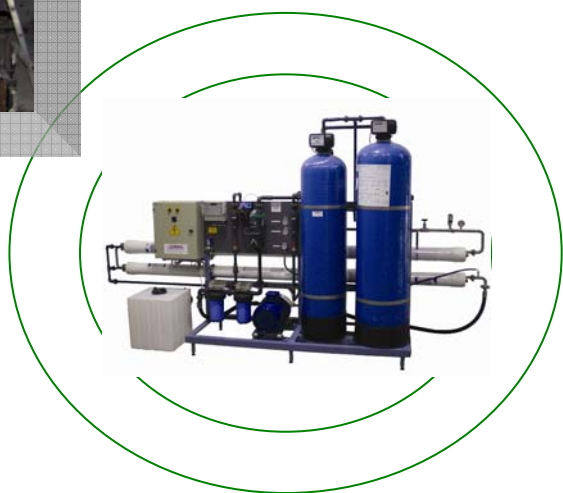
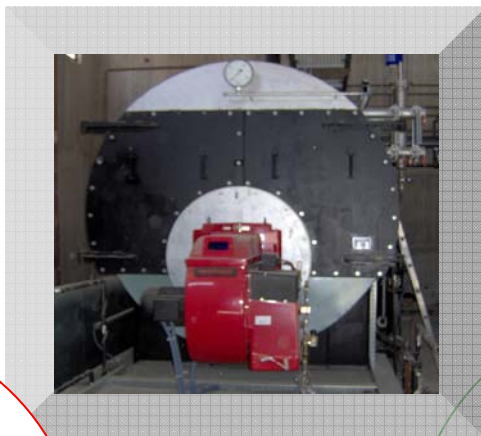


ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ (από τον Αποσκληρυντή στην Αφαλάτωση)



Η χρήση ατμού είναι ευρέως διαδεδομένη σχεδόν σε όλη την βιομηχανία. Ο ατμός μεταφέρει μεγάλη ποσότητα ενέργειας με την μορφή θερμότητας και χρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία για την επιτάχυνση χημικών αντιδράσεων, την θέρμανση, την ξήρανση του προϊόντος, την ύγρανση χώρων, την αποστείρωση, την παραγωγή ενέργειας και πλήθος άλλων εφαρμογών και διεργασιών. Για τον λόγο αυτό το λεβητοστάσιο για την παραγωγή ατμού είναι σημαντικότερο κομμάτι του εργοστασίου. Η σωστή λειτουργία του λέβητα και η παραγωγή ατμού καλής ποιότητας επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την οικονομική λειτουργία του Εργοστασίου και υπάρχουν πολλές περιπτώσεις (χαρτοποιία, παραγωγή ενέργειας, χημική βιομηχανία, κλπ) που αν ο λέβητας σταματήσει να λειτουργεί σταματάει την λειτουργία του όλο το Εργοστάσιο.

Λεβητοστάσιο - Λέβητας - Νερό

Η καρδιά του λεβητοστασίου είναι ο ατμολέβητας, όπου το νερό ζεσταίνεται με καύσιμο πετρέλαιο ή φυσικό αέριο και γίνεται ατμός. Ο παραγόμενος ατμός εγκαταλείπει τον λέβητα οδεύοντας προς το Εργοστάσιο, ενώ ταυτόχρονα νερό εισέρχεται στον λέβητα για να γίνει και αυτό ατμός. Το νερό αυτό είναι το «νερό τροφοδοσίας».

Ο ατμός, αφού επιτελέσει το παραγωγικό του έργο στο Εργοστάσιο γίνεται «συμπύκνωμα», που συλλέγεται και επιστρέφει το λεβητοστάσιο. Επειδή υπάρχουν, λιγότερες ή περισσότερες απώλειες ατμού, δεν ανακυκλοφορεί όλη η ποσότητα αλλά ένα τμήμα από αυτόν. Οι διάφορες απώλειες συμπληρώνονται με νέα ποσότητα νερού, που είναι το «συμπληρωματικό νερό», που πρέπει να είναι επεξεργασμένο, ώστε να μην δημιουργεί προβλήματα στην όλη διαδικασία.

Η ανάγκη για Στρατσώνα στο Λέβητα

Μια ποσότητα νερού του λέβητα θα πρέπει υποχρεωτικά να απομακρύνεται, όπως αναφέρεται και παρακάτω. Η διαδικασία αυτή είναι η «στρατσώνα», που αποτελεί κοινή πρακτική σε όλα τα λεβητοστάσια.

Όσο μικρότερη είναι η περιεκτικότητα του νερού τροφοδοσίας και, κατ' επέκταση του συμπληρωματικού νερού σε ολικά διαλυμένα άλατα τόσο μικρότερη είναι και η ποσότητα της στρατσώνας.

Η μείωση της στρατσώνας σε όσο το δυνατόν χαμηλότερο επίπεδο είναι εξαιρετικά σημαντικός παράγοντας για την οικονομική λειτουργία του λεβητοστασίου. Η στρατσώνα είναι ζεστό νερό (σε λέβητα πίεσης 8 barg έχουμε θερμοκρασία περίπου 180 °C) και έχουμε ξοδέψει πετρέλαιο ή φυσικό αέριο για τον σκοπό αυτό.

Η μείωση λοιπόν της στρατσώνας αντανακλά σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμου. Έτσι η καλή επεξεργασία του συμπληρωματικού νερού είναι σημείο κλειδί στην σωστή, ασφαλή και οικονομική λειτουργία του λεβητοστασίου.

Επειδή ο παραγόμενος ατμός είναι «καθαρό» νερό τα διαλυμένα στο νερό άλατα παραμένουν στον λέβητα και συμπυκνώνονται. Ασφαλώς η συμπύκνωση των αλάτων δεν μπορεί να συμβαίνει επ' άπειρον είναι απαραίτητο να πετάξουμε λίγο συμπυκνωμένο νερό από τον λέβητα (στρατσώνα) και να συμπληρώσουμε νερό με μικρή συγκέντρωση αλάτων. Η στρατσώνα σαν διαδικασία μπορεί να είναι αυτόματη (συνήθως η στρατσώνα επιφάνειας) ή χειροκίνητη (στρατσώνα πυθμένα).

Με την εγκατάσταση αποσκλήρυνσης του συμπληρωματικού νερού η ανάγκη για στρατσώνα στον λέβητα παραμένει. Η συμπύκνωση του νερού δεν μπορεί να είναι μεγάλη επειδή η αλκαλικότητα του νερού γρήγορα ξεπερνάει το μέγιστο όριο. Λόγω της αύξησης της αλκαλικότητας το pH του νερού είναι πολύ υψηλό, στον λέβητα έχουμε αφρισμό και συμπαρασυρμό νερού και αφρού με τον ατμό. Ο λέβητας λειτουργεί εκτός προδιαγραφών και η ποιότητα του ατμού υποβαθμισμένη. Πολύ γρήγορα εμφανίζονται προβλήματα στο δίκτυο του ατμού (ατμοφράκτες, ατμοπαγίδες, εναλλάκτες, κλπ), ενώ τα προβλήματα στον λέβητα εμφανίζονται αργότερα.

Γιατί η αφαλάτωση είναι καλύτερη λύση από την αποσκλήρυνση ;

Με την αποσκλήρυνση η αλκαλικότητα του νερού δεν αλλάζει και η ανάγκη για μεγάλες ποσότητες στρατσώνας παραμένει. Αντίθετα με την αφαλάτωση απομακρύνονται όλα τα άλατα και στοιχεία (κατιόντα και ανιόντα) συνεπώς και η στρατσώνα στον λέβητα μπορεί να μειωθεί στο ελάχιστο.

Επιπλέον με την αφαλάτωση βελτιώνεται σημαντικά και η ποιότητα του ατμού, καθώς η αλκαλικότητα στο νερό του λέβητα είναι χαμηλή και έτσι δεν έχουμε συμπαρασυρμό νερού και αφρού στον ατμό.

Γιατί η αφαλάτωση ΤΕΜΑΚ είναι επένδυση

Ο προϋπολογισμός για μια εγκατάσταση αφαλάτωσης παραγωγής 100 τόνων νερού την ημέρα είναι της τάξης των 25.000 €. Η δαπάνη για την επένδυση μπορεί να είναι μικρότερη, καθώς είναι δυνατόν να ενταχθεί σε πρόγραμμα επιδότησης (εξοικονόμηση ενέργειας).

Η απόσβεση της επένδυσης γίνεται ταχύτατα από την ελάττωση της στρατσώνας και την αντίστοιχη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο). Αυτό φαίνεται εύκολα στο ακόλουθο παράδειγμα.

Έστω ότι έχουμε ένα λεβητοστάσιο παραγωγής 10.000 kg/h ατμού με καύσιμο πετρέλαιο και πίεση λειτουργίας 8 barg. Ανάλογα προς τα επιστρεφόμενα συμπυκνώματα ο βαθμός συμπύκνωσης που τηρείται στο λεβητοστάσιο είναι περίπου 10, οπότε η στρατσώνα είναι της τάξης των 1.000 kg ανά ώρα. Αν στο λεβητοστάσιο λειτουργήσει εγκατάσταση αφαλάτωσης ΤΕΜΑΚ η συμπύκνωση μπορεί να ανέβει στο 40 ή και περισσότερο, οπότε η στρατσώνα θα μειωθεί σε περίπου 250 κιλά ανά ώρα, θα είναι δηλαδή $1000-250=750$ κιλά λιγότερη.

Η θερμοκρασία της στρατσώνας είναι περίπου 180 °C, οπότε η εξοικονόμηση θερμίδων είναι $750 \cdot (180 - 15) = 123.750$ Kcal/h, που αντιστοιχεί σε οικονομία πετρελαίου 12,89 κιλά ανά ώρα (1 κιλό πετρέλαιο έχει θερμογόνα δύναμη 9.600 Kcal). Θεωρώντας λειτουργία 24 ωρών ανά ημέρα για 300 ημέρες ανά έτος η ετήσια οικονομία είναι $12,89 \cdot 24 \cdot 300 = 92.808$ κιλά πετρέλαιο ανά έτος. Λαμβάνοντας κόστος πετρελαίου 0,45 €/κιλό το ετήσιο όφελος ανέρχεται σε $92.808 \cdot 0,45 = 41.764$ €.

Θεωρώντας ότι η επιδότηση για την επένδυση σε εγκατάσταση αφαλάτωσης ΤΕΜΑΚ είναι 50%, έχουμε ότι η δαπάνη για την επένδυση είναι της τάξης των 12.500 €, οπότε ο χρόνος απόσβεσης είναι $\frac{12.500}{41.764} = 0,3$ χρόνια, δηλαδή περίπου 3,5 μήνες.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο παραπάνω υπολογισμός είναι ενδεικτικός και δεν λαμβάνονται υπόψη παράπλευρα οφέλη, όπως η βελτίωση της ποιότητας του ατμού, η μείωση των εξόδων συντήρησης τόσο στο λεβητοστάσιο όσο και στο δίκτυο ατμού - συμπυκνωμάτων, η οικονομία σε χημικά πρόσθετα, κλπ.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η αναβάθμιση της επεξεργασίας του νερού στο λεβητοστάσιο από απλή αποσκλήρυνση σε αντίστροφη ώσμωση ΤΕΜΑΚ αποτελεί μια πραγματική επένδυση καθώς ο χρόνος απόσβεσης είναι εξαιρετικά μικρός.

Ακολουθεί σχετικός πίνακας όπου φαίνονται συνοπτικά τα παραπάνω :

	Με εγκατάσταση Αποσκλήρυνσης	Με εγκατάσταση Αφαλάτωσης
Προορισμός	Αφαίρεση σκληρότητας	Αφαίρεση όλων των αλάτων
Ποιότητα παραγόμενου νερού	Αφαιρείται μόνο η σκληρότητα, τα συνολικά άλατα είναι τα ίδια και η αγωγιμότητα του νερού ίδια με αυτή του νερού τροφοδοσίας.	Εξαιρετική ποιότητα με πολύ μικρή συγκέντρωση αλάτων και αγωγιμότητα <30 μS/cm
Απαιτούμενη στρατσώνα	Σχετικά μεγάλη ποσότητα	Ελάχιστη
Οφέλη για τον λέβητα	Αντιμετωπίζεται το θέμα της σκληρότητας με μόνο όφελος λιγότερες επικαθίσεις	Αντιμετωπίζονται όλα τα θέματα που αφορούν στην ποιότητα του νερού, δηλαδή : επικαθίσεις, διαβρώσεις, αφρισμός, συμπαρασυρμός, κλπ, με όφελος την καλύτερη ποιότητα ατμού και την μείωση της κατανάλωσης καυσίμου.
Απόσβεση επένδυσης	Αργή (Μακροχρόνια)	Πολύ σύντομη (Άμεση)
Απόνερα	Της τάξης του 2 - 3 % του παραγόμενου νερού ¹ , αλλά με πολύ υψηλή συγκέντρωση αλάτων ώστε να μην είναι δυνατή η ανακύκλωση τους	Της τάξης του 30 % του παραγόμενου νερού, που είναι δυνατόν να ανακυκλωθούν ²
Κύριο αναλώσιμο	Αλάτι	Ηλεκτρική ενέργεια και φίλτρα
Κόστος εγκατάστασης	Σχετικά μικρό	Σχετικά μεγαλύτερο
Τελικό όφελος, όπως αναφέρεται στο παραπάνω παράδειγμα		41.764 €/έτος

¹ Στις εγκαταστάσεις αποσκλήρυνσης με σχετικά μικρή δυναμικότητα το ποσοστό απόρριψης απονέρων είναι σημαντικά υψηλότερο.

² Εφόσον το ακατέργαστο νερό δεν έχει πολύ υψηλή αλατότητα

Η σιγουριά στην επένδυση ΤΕΜΑΚ

Σήμερα η ΤΕΜΑΚ είναι η μεγαλύτερη εταιρεία επεξεργασίας νερού στην Ελλάδα. Η εμπειρία και η τεχνογνωσία της ΤΕΜΑΚ προσφέρουν την απαιτούμενη σιγουριά για την υλοποίηση της επένδυσης και την εξασφάλιση για το ότι η επένδυση αυτή θα προσφέρει πραγματικό όφελος.

Επειδή για τον ακριβή υπολογισμό θα πρέπει να ληφθούν υπόψη περισσότερα δεδομένα, ο υπολογισμός είναι περισσότερο πολύπλοκος. Το Τμήμα Υποστήριξης Πωλήσεων της ΤΕΜΑΚ έχει αναπτύξει ειδικό λογισμικό σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για τον γρήγορο και ασφαλή υπολογισμό όλων των παραμέτρων που επηρεάζουν την λειτουργία του λεβητοστασίου.

Ζητείστε από την εταιρεία μας να υπολογίσουμε και να παρουσιάσουμε εντελώς δωρεάν, πλήρη μελέτη για το λεβητοστάσιο σας και το όφελος από την αναβάθμιση της επεξεργασίας του νερού στο λεβητοστάσιο από απλή αποσκλήρυνση σε αφαλάτωση ΤΕΜΑΚ.

Οι Μηχανικοί του Τμήματος Πωλήσεων της ΤΕΜΑΚ είναι στην διάθεση σας να σας επισκεφθούν, να επικοινωνήσουν μαζί σας το θέμα της επεξεργασίας νερού, να συλλέξουν τα δεδομένα του λεβητοστασίου σας, να μελετήσουν τα δεδομένα και να σας παρουσιάσουν τη λύση που ταιριάζει στην επιχείρησή σας, ώστε να λάβετε την καλύτερη απόφαση για το θέμα της επεξεργασίας νερού του λεβητοστασίου σας.

Πληροφορίες για την εταιρεία και τα προϊόντα μας στο www.temak.gr

Παρακαλούμε επικοινωνήστε μαζί μας μέσω τηλ. : 210 - 25 81 583

Fax : 210 - 25 33 989

e-mail : info@temak.gr