



ΚΛΑΣΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος αντιδιαβρωτικής προστασίας για μπόιλερ ζεστού νερού χρήσης που εφαρμόζεται σήμερα είναι η εσωτερική επικάλυψη των δοχείων με κατάλληλα υλικά (επισμάλτωση, εποξειδική βαφή κλπ) σε συνδυασμό με τη χρήση ανοδίων μαγνησίου. Ωστόσο η μέθοδος αυτή έχει δυο βασικά μειονεκτήματα.

Η παθητική προστασία των δοχείων, που πραγματοποιείται με την εσωτερική επικάλυψη, είναι συχνά ανεπαρκής. Δυστυχώς καμία μέθοδος εσωτερικής επικάλυψης, όσο σωστά και αν υλοποιηθεί, δεν μπορεί να προσφέρει 100% προστασία, γιατί ακόμα και πολύ μικρές ατέλειες, ακόμα και όσες είναι μέσα στα όρια που προβλέπονται από το DIN 4753-3, μπορούν να οδηγήσουν σε καταστροφή του δοχείου.

Επίσης φθορές στην επικάλυψη είναι δυνατό να προκύψουν ακόμα και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του μπόιλερ, από χτυπήματα, ισχυρά θερμικά σοκ κλπ.

Γι' αυτό σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητο το μπόιλερ να διαθέτει ένα επιπλέον σύστημα ενεργητικής καθοδικής προστασίας που θα το προστατέψει σε περίπτωση αστοχίας ή φθοράς της επικάλυψης.

Συνήθως η επιπλέον προστασία παρέχεται με ανόδια μαγνησίου εμβυθισμένα στο νερό του μπόιλερ. Τα ανόδια μαγνησίου όμως αλλοιώνονται κατά τη λειτουργία τους και απαιτείται περιοδικός έλεγχος και αντικατάστασή τους. Αν τα ανόδια δεν αντικατασταθούν μετά από κάποιο ποσοστό φθοράς τους το μπόιλερ μένει απροστάτευτο έναντι της διάβρωσης για τα υπόλοιπα χρόνια λειτουργίας του.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΑΝΟΔΙΟ

Το ηλεκτρονικό ανόδιο **ACES** είναι ένα σύστημα ενεργούς καθοδικής προστασίας με εξωτερικά επιβαλλόμενο ηλεκτρικό ρεύμα που σκοπός του είναι να εξουδετερώσει το διαβρωτικό αποτέλεσμα του νερού στα τοιχώματα του μπόιλερ. Μπορεί να αντικαταστήσει πλήρως τα ανόδια μαγνησίου και να εξασφαλίζει απόλυτη ηλεκτρική προστασία του μπόιλερ έναντι της διάβρωσης.

Η βασική αρχή λειτουργίας του είναι ίδια με αυτή της θυσιαζόμενης ανόδου, μόνο που εδώ το προστατευτικό ρεύμα δεν προσφέρεται από το θυσιαζόμενο ανόδιο αλλά από μια ηλεκτρονική συσκευή και μια ακίδα τιτανίου. Γι' αυτό και το ηλεκτρονικό ανόδιο **ACES** δεν χρειάζεται καμία συντήρηση ή περιοδική αντικατάσταση, όπως οι ράβδοι μαγνησίου. Είναι απολύτως αδιάβρωτο, αποδοτικό και χαρακτηρίζεται από πολύ μικρή κατανάλωση ρεύματος.

Το σύστημα **ACES** αποτελείται από μια ηλεκτρονική συσκευή και από μια ή δύο ακίδες-ανόδια τιτανίου, ανάλογα με το μέγεθος του δοχείου που θέλουμε να προστατεύσουμε.

Η ηλεκτρονική συσκευή του συστήματος είναι ένας συνδυασμός ποτενσιοστάτη, μετασχηματιστή και ελεγκτή. Η συσκευή μετασχηματίζει το ρεύμα του δικτύου σε συνεχές ρεύμα χαμηλής τάσης και το παρέχει στο εσωτερικό του μπόιλερ μέσω της ακίδας τιτανίου.

Για μέγιστη προστασία του μπόιλερ απαιτείται η διατήρηση του δυναμικού του ηλεκτρολύτη (νερό) σε βέλτιστο επίπεδο. Για να επιτευχθεί αυτό η λειτουργία της συσκευής γίνεται σε δυο φάσεις, την φάση της μέτρησης και την φάση της πλήρους

λειτουργίας, που συνεχώς διαδέχονται η μια την άλλη. Κατά τη φάση της μέτρησης, η συσκευή μετρά τη διαφορά δυναμικού μεταξύ του ανοδίου και των τοιχωμάτων του μπόιλερ. Η μέτρηση αυτή επεξεργάζεται από τη συσκευή και η μετρούμενη διαφορά δυναμικού συγκρίνεται με την διάφορα δυναμικού αναφοράς (θεωρητική τιμή δυναμικού για μέγιστη προστασία). Ανάλογα με το αποτέλεσμα της σύγκρισης η ηλεκτρονική συσκευή μεταβάλλει την ένταση του ρεύματος που παρέχει στο ανόδιο τιτανίου, κατά τη φάση πλήρους λειτουργίας, ώστε να διασφαλίζεται πάντα η βέλτιστη προστασία του μπόιλερ από τη διάβρωση.

Η σωστή λειτουργία της συσκευής ελέγχεται από ειδικό αισθητήριο και καταδεικνύεται με ένα led που είναι τοποθετημένο στο κάλυμμα της συσκευής.

Το ανόδιο τιτανίου είναι μια ακίδα τιτανίου με διάμετρο 3mm της οποίας το ένα από τα δύο άκρα επεξεργάζεται με διαδικασίες ηλεκτροχημικής ενεργοποίησης, ώστε να καταστεί ικανό να μεταφέρει ρεύμα.

Η εγκατάστασή του ηλεκτρονικού ανοδίου στο μπόιλερ είναι πολύ απλή και μπορεί να γίνει τόσο σε νέα, όσο και σε παλιότερα μπόιλερ, που βρίσκονται ήδη σε λειτουργία.

Για μπόιλερ έως 800 λίτρα αρκεί μια μόνο ακίδα τιτανίου.

Για δοχεία 1.000 λίτρων μπορούν να τοποθετηθούν είτε μια είτε δυο ακίδες τιτανίου. Η σωστή θέση της ακίδας, για βέλτιστη προστασία του δοχείου, είναι κοντά στο γεωμετρικό κέντρο του δοχείου (είτε κάθετα, είτε οριζόντια).

Για μπόιλερ από 1.500 έως και 5.000 λίτρα θα πρέπει να τοποθετηθούν δύο ακίδες τιτανίου, σε τέτοια σημεία, ώστε να υπάρχει πλήρης αντιδιαβρωτική κάλυψη του δοχείου (πχ μια ακίδα ψηλά και μια χαμηλά).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μόνιμη και διαρκής προστασία του μπόιλερ. Η ακίδα τιτανίου είναι απρόσβλητη από τη διάβρωση, δεν φθείρεται και δεν απαιτεί κανενός είδους συντήρηση, αντικατάσταση ή επισκευή.
- Το ηλεκτρονικό ανόδιο μπορεί να μεταβάλλει την ένταση του ρεύματος που παρέχει, ανάλογα με τις μετρήσεις του δυναμικού, ώστε να προσαρμόσει τη λειτουργία του για να παρέχει προστασία σε κάθε είδους νερού, σκληρό ή μαλακό.
- Ελάχιστο κόστος λειτουργίας. Το ηλεκτρονικό ανόδιο λειτουργεί με ρεύμα μικρής τάσης και έντασης και έχει πολύ μικρή κατανάλωση ρεύματος (10-20 kWh ανά έτος).
- Υγιεινή λειτουργία. Το ανόδιο τιτανίου δεν δημιουργεί υπολείμματα σε αντίθεση με τα ανοδία μαγνησίου τα οποία διαβρώνονται και αφήνουν υπολείμματα στον πυθμένα του δοχείου, τα οποία μαζί με τα άλατα που υπάρχουν στο νερό αποτελούν ευνοϊκό υπόστρωμα για την ανάπτυξη βακτηρίων (λεγιονέλα) και μικροοργανισμών.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΑΝΟΔΙΟΥ

Το ηλεκτρονικό σύστημα αντιδιαβρωτικής προστασίας **ACES** αποτελείται από μια ηλεκτρονική συσκευή, **ACES Gn** ή **ACES Hn** και από μια ή δύο ακίδες (ανόδια τιτανίου), ανάλογα με το μέγεθος του δοχείου που θέλουμε να προστατεύσουμε.

Η συσκευή **ACES Gn** είναι κατάλληλη για δοχεία με χωρητικότητα έως και 1.000 lit. και μπορεί να υποστηρίξει μια ακίδα τιτανίου.

Η συσκευή **ACES Hn** είναι κατάλληλη για δοχεία με χωρητικότητα 1.000 - 5.000 lit. και μπορεί να υποστηρίξει 1 ή 2 ακίδες τιτανίου.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΑΝΟΔΙΟ ΜΕ ΑΚΙΔΕΣ ΤΙΤΑΝΙΟΥ

Όγκος δοχείου	Τύπος συσκευής	Αριθμός ακίδων	Μήκος ακίδας
200 - 800 λίτρα	ACES Gn	1	200/200 - 400mm
1.000 λίτρα	ACES Gn	1	400/200 - 600mm
	ACES Hn	2	400/200 - 600mm
1.500 - 2.500 λίτρα	ACES Hn	2	400/200 - 600mm
3.000 - 5.000 λίτρα	ACES Hn	2	550/250 - 800mm

