

Συγκρίσεις Πακέτων Συνοριακών Στοιχείων για Καθοδική Προστασία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διάβρωση είναι ένα φυσικό φαινόμενο που προσβάλει και καταπονεί κατασκευές οι οποίες λειτουργούν σε διαβρωτικό περιβάλλον. Οι μηχανολογικές κατασκευές κατά το πλείστον λειτουργούν σε τέτοια περιβάλλοντα, όπως υποθαλάσσιες κατασκευές, κατασκευές που βρίσκονται στο υπέδαφος ακόμα και ο ατμοσφαιρικός αέρας προκαλεί διάβρωση. Επομένως η προστασία από την διάβρωση αποτελεί μείζον ζήτημα. Η καθοδική προστασία αποτελεί μια ευρέως διαδεδομένη μέθοδο προστασίας μετάλλων από την διάβρωση. Υπάρχουν δύο τύποι καθοδικής προστασίας, η μέθοδος των καταναλισκόμενων ανοδίων και η μέθοδος του εφαρμοζόμενου ρεύματος. Αμφότερες οι δυο περιπτώσεις προστατεύουν την κατασκευή με την μετατροπή αυτής σε κάθοδο. Η σχεδίαση συστημάτων καθοδικής προστασίας απαιτεί των ακριβή καθορισμό του ηλεκτρικού δυναμικού και της πυκνότητας ρεύματος στις επιφάνειες των ηλεκτροδίων. Επομένως η άρτια και ορθή μοντελοποίηση του προβλήματος αποτελεί σημαντικό ζήτημα. Οι πιο συνηθισμένες μέθοδοι για την μοντελοποίηση προβλημάτων καθοδικής προστασίας είναι η μέθοδος των συνοριακών στοιχείων (ΜΣΣ), η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων (ΜΠΣ). Η μέθοδος των συνοριακών στοιχείων αποτελεί μία ιδανική μέθοδο για την μοντελοποίηση και επίλυση των συγκεκριμένων προβλημάτων καθώς μοντελοποιεί το πλέγμα μόνο των συνόρων και όχι ολόκληρου του χώρου του ηλεκτρολύτη σε αντίθεση με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Επομένως με την χρήση της μεθόδου των συνοριακών στοιχείων επιτυγχάνεται καλύτερη και ακριβέστερη μελέτη των προβλημάτων καθοδικής προστασίας καθώς και εξοικονόμηση υπολογιστικού χρόνου. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν δύο λογισμικά το COMSOL Multiphysics και το FEAC'S PITHIA για την επίλυσης προβλημάτων

καθοδικής προστασίας με ΜΣΣ. Τα αποτελέσματα αυτών συγκρίθηκαν με αποτελέσματα αναλυτικών λύσεων που προέκυψαν από αλγόριθμο που αναπτύχθηκε στο MATLAB.

Λέξεις κλειδιά :

Καθοδική Προστασία, Διάβρωση, Μέθοδος των Συνοριακών Στοιχείων, Καταναλισκόμενα Ανόδια, Μέθοδος Εφαρμοζόμενου Ρεύματος.