

Προσομοίωση Σεισμικής Απόκρισης εγκιβωτισμένου σιδηροοπλισμού σε παράκτιο περιβάλλον

Περίληψη

Είναι γνωστό, ότι οι παράκτιες κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (Ο/Σ) αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα ανθεκτικότητας (durability), λόγω της επιθετικής δράσης χλωριόντων επί του σιδηροοπλισμού. Ειδικότερα, σε σειсмоγόνες περιοχές τα φαινόμενα υποβάθμισης εντείνονται εξαιτίας της συνδυασμένης δράσης σεισμικών καταπονήσεων (κοπωτικά φορτία) και του επιθετικού θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι η διάβρωση αναγνωρίζεται ως κύρια αιτία μείωσης της επιτελεστικότητας των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, έως σήμερα δεν έχει πραγματοποιηθεί η αναγκαία τεκμηρίωση και ποσοτικοποίηση του διαβρωτικού παράγοντα στην αποτίμηση της δομικής επάρκειας στοιχείων παλαιότερων κατασκευών.

Στην προκείμενη εργασία παρατίθεται το έλλειμα τεκμηρίωσης της βλάβης διάβρωσης του σιδηροοπλισμού. Με βάση το δεδομένο πρόβλημα πραγματοποιήθηκε μελέτη των συνέπειων που προκύπτουν από την διάβρωση του σιδηροοπλισμού σκυροδέματος επιβάλλοντας στο εργαστήριο πρώτον διάβρωση με επιβολή ηλεκτρικού ρεύματος και κατά δεύτερον ολιγοκυκλική κόπωση ώστε να προσομοιώσουμε την συμπεριφορά του διαβρωμένου χάλυβα σε συνθήκες σεισμού (δυναμική φόρτιση).

Η μηχανική συμπεριφορά του χάλυβα οπλισμού υπό ανακυκλιζόμενη φόρτιση έχει καθοριστική σημασία στη μηχανική απόκριση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Οι έντονες σεισμικές δράσεις καθώς και το ιστορικό φόρτισης των στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος είναι γνωστό ότι καταναλώνουν σημαντικά ενεργειακά αποθέματα του χάλυβα (ανάλογο ολιγοκυκλικής κόπωσης). Το υστερητικό μοντέλο τάσεων - παραμορφώσεων του σιδηροοπλισμού υποβαθμίζεται, συμβάλλοντας δε επιπρόσθετα στην υποβάθμιση της μηχανικής απόκρισης του σιδηροοπλισμού και ο βαθμός διάβρωσής του.

Έως σήμερα, δεν έχει μελετηθεί επαρκώς η υποβάθμιση της μηχανικής συμπεριφοράς του χάλυβα υπό ανακυκλιζόμενη φόρτιση συνυπολογίζοντας το διαβρωτικό παράγοντα. Υπό το πρίσμα αυτό και με βάση πειραματικά δεδομένα δοκιμών ολιγοκυκλικής κόπωσης σε προ-διαβρωμένες ράβδους χάλυβα οπλισμού, στην παρούσα διατριβή πραγματοποιήθηκε μοντελοποίηση της διάρκειας ζωής του χάλυβα σε ανακύκλιση (μοντελοποίηση των υστερητικών του βρόγχων σε ολιγοκυκλική κόπωση) συναρτήσει του βαθμού διάβρωσης. Τα αναλυτικά μοντέλα πρόβλεψης που προέκυψαν έρχονται σε συμφωνία με τα πειραματικά αποτελέσματα και μπορούν να αποτελέσουν αξιόπιστο εργαλείο ως έναρξη μίας γενικότερης συζήτησης στη σεισμική ανάλυση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος, λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό διάβρωσης του χάλυβα.

Για την εργαστηριακή μελέτη του διαβρωτικού φαινομένου υιοθετήθηκε η επιταχυνόμενη μέθοδος ηλεκτροδιάβρωσης, μέσω επιβολής πυκνότητας ρεύματος στο χάλυβα οπλισμού των δοκιμών.

Λέξεις Κλειδιά: [Διάβρωση, Χάλυβας B500c, Υστερητικό Μοντέλο, Επιταχυνόμενη διάβρωση, Ολιγοκυκλική Κόπωση, Μοντελοποίηση υστερητικών βρόγχων, διάρκεια ζωής χάλυβα]