

Διεπιφάνειες Ωπλισμένου Σκυροδέματος υπό Ανακυκλιζόμενες Δράσεις

Ελισάβετ Βιντζηλαίου*, Βασιλική Παλιεράκη

¹ΕΜΠ

Εργαστήριο Ω.Σ., Ηρώων Πολυτεχνείου 5, Ζωγράφου
elvintz@central.ntua.gr

²ΕΜΠ

Εργαστήριο Ω.Σ., Ηρώων Πολυτεχνείου 5, Ζωγράφου
vasopal@central.ntua.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι μηχανισμοί μεταφοράς δυνάμεων (τριβή και δράση βλήτρου) κατά μήκος ρωγμών σε στοιχεία ωπλισμένου σκυροδέματος αποτέλεσαν διεθνώς σημαντικό ερευνητικό αντικείμενο ήδη από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα. Οι σχετικές έρευνες οδήγησαν σε, εν πολλοίς, εμπειρικά προσομοιώματα σχεδιασμού, τα οποία έχουν ενταχθεί σε Κανονισμούς (π.χ. fib Model Code 1990 και 2010, Ευρωκώδικας 2 και-βεβαίως-ΚΑΝ.ΕΠΕ). Τις τελευταίες δεκαετίες, η σχετική έρευνα συγκεντρώνεται στην μελέτη διεπιφανειών μεταξύ σκυροδεμάτων χυτευόμενων σε διαφορετικούς χρόνους, οι οποίες οπλίζονται μέσω μετατοπιζόμενων αγκυριών. Πρόκειται-κατ' εξοχήν-για διεπιφάνειες σε ενισχυόμενα στοιχεία Ω.Σ. Αυτές οι διεπιφάνειες έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά από τις φυσικές ρωγμές (αγκύρωση ράβδων μέσω ρητινών στο υφιστάμενο σκυρόδεμα, τεχνητή τραχύτητα, περιορισμένο διαθέσιμο μήκος αγκύρωσης στο νέο σκυρόδεμα, μικρές διαθέσιμες αποστάσεις από τις παρειές των διατομών), τους ανατίθεται δε πολύ σημαντικός ρόλος στην συμπεριφορά των ενισχυόμενων στοιχείων, καθώς απαιτείται να εξασφαλίζουν την μονολιθικότητά τους. Στην περίπτωση των προ- ή μετα-σεισμικών επεμβάσεων, αυτές οι διεπιφάνειες υποβάλλονται σε ανακυκλιζόμενες επιβαλλόμενες σχετικές ολισθήσεις, από το μέγεθος των οποίων εξαρτάται η επιστρατευόμενη διατμητική αντίσταση των διεπιφανειών.

Στο Εργαστήριο Ω.Σ./ΕΜΠ διεξάγεται έρευνα για την συμπεριφορά των ωπλισμένων διεπιφανειών τα τελευταία σαράντα χρόνια περίπου. Αυτή η έρευνα είναι σε μεγάλο μέρος πειραματική και καλύπτει τόσο φυσικές ρωγμές, όσο και διεπιφάνειες σε ενισχυόμενα στοιχεία. Περιλαμβάνει, επίσης, αριθμητική προσομοίωση των διεπιφανειών, καθώς και την σύνταξη και αξιολόγηση μιας βάσης δεδομένων, στην οποία έχουν συγκεντρωθεί πρακτικός όλα τα διαθέσιμα πειραματικά αποτελέσματα της Βιβλιογραφίας.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η βάση δεδομένων, πειραματικά αποτελέσματα για την συμπεριφορά των διεπιφανειών υπό ανακυκλιζόμενες δράσεις (τομέας στον οποίον το Εργαστήριο Ω.Σ./ΕΜΠ έχει συμβάλει με δοκιμές των οποίων το πλήθος υπερβαίνει το 50% των διεθνώς δημοσιευμένων), καθώς και προσομοίωμα το οποίο προβλέπει την ανακυκλιζόμενη συμπεριφορά των διεπιφανειών, βασιζόμενο σε καταστατικούς νόμους για τους δυο βασικούς μηχανισμούς, καθώς και για την αλληλεπίδρασή τους. Τέλος, παρουσιάζεται και σχέση κατάλληλη για τον σχεδιασμό των διεπιφανειών, η οποία λαμβάνει υπ' όψη τις βασικές παραμέτρους του θέματος (διάμετρος και ποσοστό οπλισμού, μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών, τραχύτητα της διεπιφάνειας, βάθος έμπηξης των ράβδων, κ.λπ.). Σε κάθε περίπτωση, δίνονται και οι συγκρίσεις μεταξύ προβλεπόμενης και πειραματικής συμπεριφοράς των διεπιφανειών.