



INSTITUTE OF MECHANICS OF MATERIALS AND GEOSTRUCTURES S.A.
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΔΟΜΩΝ Α.Ε.

ΕΤΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ : 1994

ΤΙΤΛΟΣ : **ΝΕΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΝΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ / ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ : Δρ. Ι. Λέφας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη νέας μεθοδολογίας αντισεισμικού σχεδιασμού θα έχει νόημα μόνο όταν η ισχύουσα μεθοδολογία αποδεικνύεται ανεπαρκής. Κατά συνέπεια ο έλεγχος της επάρκειας της ισχύουσας μεθοδολογίας αποτέλεσε το αντικείμενο του πρώτου μέρους του προγράμματος.

Αριθμός δομικών στοιχείων (δοκών και υποστηλωμάτων) σχεδιάσθηκαν σύμφωνα με τις αντισεισμικές διατάξεις του νέου Ελληνικού κανονισμού, ώστε να έχουν δεδομένη φέρουσα ικανότητα και πλαστική συμπεριφορά όταν υπόκεινται σε δεδομένους τύπους μονοτονικής και ανακυκλιζόμενης φόρτισης. Η πειραματική διερεύνηση της συμπεριφοράς των δομικών αυτών στοιχείων έδειξε ότι τα δοκίμια οδηγούνται σε πρόωρη αστοχία ακόμη και όταν υπόκεινται στην λιγότερο δυσμενή μονοτονική φόρτιση. Η πρόωρη αστοχία βρέθηκε να οφείλεται στην χρησιμοποίηση πρόσδετου εγκάρσιου οπλισμού στα κρίσιμα μήκη των δοκιμίων ο οποίος, σύμφωνα με την λογική των αντισεισμικών διατάξεων του κανονισμού, θεωρείται αναγκαίος για την εξασφάλιση πλαστιμότητας ικανής να απορροφήσει το έργο που παράγει στην κατασκευή μια αναμενόμενη σεισμική δράση. Σε αντίθεση με την παραπάνω λογική, ο πρόσδετος οπλισμός βρέθηκε να προκαλεί αντί να αποτρέπει γαθυρή αστοχία, πράγμα που σημαίνει ότι και οι ισχύοντες μέθοδοι για επισκευή / ενίσχυση, που βασίζονται στην ίδια λογική, είναι ανεπαρκείς.

Με δεδομένη την ανεπάρκεια της θεωρητικής βάσης των ισχυουσών μεθόδων σχεδιασμού, το δεύτερο μέρος του προγράμματος είχε σαν αντικείμενο τον πειραματικό έλεγχο της

εγκυρότητας πρόσφατα δημοσιευθείσας μεθοδολογίας σχεδιασμού βασιζόμενης στην θεωρία της τροχιάς της θλιπτικής δύναμης. Δομικά στοιχεία, παρόμοια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στο πρώτο μέρος του προγράμματος, σχεδιάσθηκαν σύμφωνα με την θεωρία της τροχιάς της θλιπτικής δύναμης έτσι ώστε να έχουν την φέρουσα ικανότητα και πλάσιμη συμπεριφορά που επιδιώχθηκε (και δεν επιτεύχθηκε) να έχουν τα δοκίμια της προηγούμενης σειράς πειραμάτων. Τα πειραματικά αποτελέσματα έδειξαν ότι, παρά την σημαντική μείωση των συνδετήρων, ο αριθμός των οποίων στα κρίσιμα μήκη έφθασε μέχρι και το 16% του αριθμού που επιβάλλουν οι ισχύοντες κανονισμοί, τα δοκίμια συμπεριφέρθηκαν σύμφωνα με τις προβλέψεις της θεωρίας της τροχιάς της θλιπτικής δύναμης, τόσο στην περίπτωση της μονοτονικής όσο και στην περίπτωση της ανακυκλιζόμενης φόρτισης. Ακόμα, βρέθηκε ότι η χρησιμοποίηση αποκλειστικά και μόνο εποξειδικών ρητινών για την επισκευή ρωγμών με άνοιγμα μεγαλύτερο των 0.5 mm είναι επαρκής για την πλήρη αποκατάσταση της φέρουσας ικανότητας και πλαστιμότητας, παρόλο που τα δοκίμια στην αρχική φάση των πειραμάτων (πριν την επισκευή) υποβλήθηκαν σε φορτίο που προκάλεσε σημαντική διαρροή τόσο του διαμήκη χάλυβα όσο και των συνδετήρων.

Απο τα παραπάνω συνάγεται ότι η βελτίωση των μεθόδων σχεδιασμού μπορεί να προέλθει απο αναθεώρηση του θεωρητικού υποβάθρου των κανονισμών. Η θεωρία της τροχιάς της θλιπτικής δύναμης αποδεικνύεται να μπορεί να αποτελέσει την βάση ανάλογης αναθεώρησης.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

1. M. Kotsovos and P. Michelis " Behaviour of structural concrete elements designed to the concept of the compressive force path", submitted for publication.
2. M. Kotsovos, S. Bazes and I. Lefas "Structural concrete design : an appraisal of safety", submitted for publication.
3. Κωτσοβός Μ. Δ., Μπαζής Σ. και Λέφας Ι. Δ. "Συμβολή στην διερεύνηση της εγκυρότητας του νέου Ελληνικού κανονισμού σχεδιασμού κατασκευών απο σκυρόδεμα". 11ο Ελληνικό Συνέδριο Σκυροδέματος, Κέρκυρα, Μάϊος 94.