

## Περίληψη

Στην εργασία αυτή γίνεται η αναλυτική και πειραματική διερεύνηση μιας διάταξης αγκύρωσης ινοϋφασμάτων η οποία εξελίχθηκε στο Εργαστήριο Αντοχής των Υλικών και των Κατασκευών υπό την καθοδήγηση του διευθυντή του εργαστηρίου, καθηγητή Γ. Χ. Μάνου. Σε ό,τι αφορά την αναλυτική διερεύνηση, έγινε προσπάθεια προσομοίωσης κάθε μορφής αστοχίας της διάταξης. Επιλύθηκαν διάφορα μοντέλα από τα οποία προκύπτει σε ποιες παραμέτρους είναι ευαίσθητη η διάταξη. Μετά το τέλος της αναλυτικής διερεύνησης προτείνεται κάποια εξέλιξη της διάταξης.

Μετά τα πολύ χρήσιμα συμπεράσματα της αναλυτικής διερεύνησης σχεδιάστηκε μία διάταξη με πραγματικές διαστάσεις η οποία θα μελετηθεί πειραματικά. Η διάταξη θα υποβληθεί σε ανακυκλιζόμενο εξωτερικό καταναγκασμό. Θα μετρούνται οι αναπτυσσόμενες δυνάμεις, οι μετακινήσεις καθώς και οι παραμορφώσεις σε σημεία που κρίνεται ότι παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει αριθμητική προσομοίωση της υποβληθείσας σε πειραματικές δοκιμές διάταξης με το αναλυτικό πρόγραμμα ABAQUS. Θα γίνει σύγκριση των αναλυτικών και πειραματικών αποτελεσμάτων και θα σχολιαστούν τα αποτελέσματα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα έχει να διαπιστωθεί η αξιοπιστία ή μη της αριθμητικής προσομοίωσης.

Στη συνέχεια της παρούσας διπλωματικής θα γίνει προσπάθεια χρησιμοποίησης της διάταξης αγκύρωσης σε υφιστάμενο δομικό στοιχείο, ομοίωμα πυλώνα γέφυρας. Θα διεξαχθούν διάφορες πειραματικές δοκιμές από όπου θα εξαχθούν ποικίλα συμπεράσματα τόσο για τη διάταξη αγκύρωσης όσο και για τη συμπεριφορά του ομοιώματος.

Το ομοίωμα έχει ύψος 1.82 m και διατομή 20x50 (cm). Ο διαμήκης οπλισμός τους αποτελείται από οκτώ ράβδους λείου, μαλακού χάλυβα διαμέτρου 6.00 mm, γνωστών μηχανικών χαρακτηριστικών. Ο ίδιος χάλυβας χρησιμοποιείται και για την εγκάρσια όπλιση, που αποτελείται από συνδετήρες τοποθετημένους ανά 10.0 cm. Στην βάση του τοιχώματος διαμορφώνεται ισχυρά οπλισμένη ορθογωνική θεμελίωση.

Κάθε ομοίωμα ελέγχεται σε κατακόρυφη θέση στο μεταλλικό πλαίσιο αντίδρασης του Εργαστηρίου Αντοχής Υλικών. Η θεμελίωση αγκυρώνεται κατάλληλα ώστε να εξασφαλιστεί η πλήρης πάκτωση του τοιχώματος. Σε ύψος 1.42 m από την βάση του τοιχώματος επιβάλλεται προοδευτικά αυξανόμενη οριζόντια κυκλικά εναλλασσόμενη μετατόπιση, ενώ ταυτόχρονα στην κορυφή του ασκείται σταθερό κατακόρυφο αξονικό φορτίο. Η επιβολή αυτών των φορτίσεων γίνεται με την βοήθεια ενός οριζοντίου και ενός κατακόρυφου εμβόλου, που είναι κατάλληλα τοποθετημένα στο μεταλλικό πλαίσιο αντίδρασης και η λειτουργία του ελέγχεται ηλεκτρονικά. Κάθε έμβολο διαθέτει δυναμοκυψέλη (Load Cell) που μετράει το ασκούμενο φορτίο. Οι μετακινήσεις του τοιχώματος μετρούνται σε δεκατέσσερα επιλεγμένα σημεία με την βοήθεια αισθητηρίων μέτρησης μετακινήσεων (LVDT). Όλα τα όργανα (Load Cell, LVDT) συνδέονται με ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπου και αποθηκεύονται οι μετρήσεις της απόκρισης καθ' όλη την διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας.

Αφού ολοκληρωθούν οι πειραματικές δοκιμές, τα συμπερασματικά διαγράμματα που προέκυψαν θα συγκριθούν και θα σχολιαστούν με αυτά που θα προκύψουν από την απόπειρα προσομοίωσης του πειραματικού μοντέλου στο πρόγραμμα ABAQUS. Επομένως γίνεται αντιληπτό ότι έχει προηγηθεί μια σειρά αριθμητικών αναλύσεων. Θα σχολιαστούν οι παραδοχές και γενικότερα όλα τα στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη κατά την προσομοίωση.

Στο τέλος της μεταπτυχιακής εργασίας θα γίνει μια ανασκόπηση των όσων προηγήθηκαν και θα εξαχθούν τα τελικά συμπεράσματα για τη διάταξη αγκύρωσης.

Τέλος έχει γίνει ένα ξεχωριστό κεφάλαιο στο οποίο μελετώνται οι μηχανικές ιδιότητες των ινοϋφασμάτων υπό ανακυκλιζόμενες φορτίσεις.