

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία ερευνάται η αλληλεπίδραση εύκαμπτων πλωτών κυματοθραυστών με αρμονικούς κυματισμούς μεγάλης περιόδου, τύπου tsunami. Τα εξεταζόμενα ύψη κύματος ανήκουν στο εύρος των πραγματικών καταγραφών κυμάτων tsunami που έχουν εκδηλωθεί ιστορικά στην Ελλάδα. Ο πλωτός κυματοθραύστης σταθεροποιείται με επαρκή αριθμό πασσάλων, οι οποίοι επιτρέπουν μόνο την κατακόρυφη μετακίνηση του. Το μαθηματικό μοντέλο που χρησιμοποιείται περιλαμβάνει την τρισδιάστατη ανάλυση του εύκαμπτου πλωτού κυματοθραύστη στο πεδίο των συχνοτήτων καθώς και την ανάλυση των πασσάλων λαμβάνοντας υπόψη την εδαφική ενδοσιμότητα. Η θεώρηση της ευκαμψίας της πλωτής κατασκευής κατά τη διεύθυνση του διαμήκη άξονά της υλοποιείται με την εισαγωγή καμπτικών βαθμών ελευθερίας κίνησης. Ο συνολικός αριθμός των βαθμών ελευθερίας κίνησης της εξεταζόμενης κατασκευής είναι ίσος με το άθροισμα των έξι βαθμών του στερεού άκαμπτου σώματος (τρεις μετατοπίσεις και τρεις στροφές) όπως και των θεωρούμενων καμπτικών βαθμών ελευθερίας κίνησης. Το πλήθος των καμπτικών βαθμών ελευθερίας κίνησης που απαιτείται να θεωρηθεί, για την επαρκή απόδοση της απόκρισης της κατασκευής, προσδιορίζεται μέσω επαναληπτικής διαδικασίας.

Ακολούθως, εξετάζεται παραμετρικά η επίδραση του αριθμού και της δυσκαμψίας των καμπτικών βαθμών ελευθερίας, όπως και του ύψους και της κατεύθυνσης του κύματος τύπου τσουνάμι, στην παραμόρφωσή που αυτός υφίσταται, στις δυνάμεις που αναπτύσσονται στους πασσάλους καθώς και στην μείωση της διαδιδόμενης κυματικής ενέργειας κατάντη του πλωτού κυματοθραύστη για τρεις χαρακτηριστικές γωνίες πρόσπτωσης των κυμάτων τύπου tsunami.

Συμπερασματικά, πλωτοί κυματοθραύστες μικρού σχετικά μεγέθους κρίνονται επαρκείς για την προστασία των ακτών και της υποδομής τους σε περίπτωση γένεσης κυμάτων λόγω σεισμικής δράσης στο ευρύτερο ελλαδικό χώρο μόνο για την γωνία πρόσπτωσης ίση με 45° και για ύψος κύματος μέχρι 0.5m. Επομένως, εάν είναι επιθυμητή η εξασφάλιση επαρκούς αποτελεσματικότητας και για άλλη γωνία πρόσπτωσης ή μεγαλύτερα ύψη κύματος τότε θα πρέπει να οδηγηθούμε σε λύση πλωτών κυματοθραυστών μεγαλύτερου μήκους, η οποία συνεπάγεται σαφώς υψηλότερο τεχνικοοικονομικό κόστος.