



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών

Αξιολόγηση μη Γραμμικής Συμπεριφοράς Μεταλλικών Πασσάλων Θαλάσσιων Εξεδρών



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χατζηχαρίτου Δημήτρης

Επιβλέπων: Αναπλ. Καθ. Χάρης Γαντές

Αθήνα, Ιούλιος 2012

ΕΜΚ ΔΕ 2012/16

Χατζηχαρίτου Χ. Δ. (2012).
Αξιολόγηση μη Γραμμικής Συμπεριφοράς Μεταλλικών Πασσάλων Θαλάσσιων Εξεδρών
Διπλωματική Εργασία ΕΜΚ ΔΕ 2012/16
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Hadjiharitou H.D. (2011).
Evaluation of non Linear Behavior of Steel Piles in Offshore Platforms
Diploma Thesis ΕΜΚ ΔΕ 2012/16
Institute of Steel Structures, National Technical University of Athens, Greece

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΜΚ ΔΕ 2012/16

**Αξιολόγηση μη Γραμμικής Συμπεριφοράς Μεταλλικών Πασσάλων
Θαλάσσιων Εξεδρών**

Χατζηχαρίτου Χ. Δ.
Επιβλέπων: Χάρης Ι. Γαντές, Αναπλ. Καθ. Ε.Μ.Π.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορά εμπηγνυόμενων κοίλων κυκλικών μεταλλικών πασσάλων οι οποίοι χρησιμοποιούνται κατά κόρον στη θεμελίωση μιας ειδικής κατηγορίας θαλάσσιων κατασκευών, των θαλάσσιων εξεδρών. Τελικός σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι να ερευνηθεί πως επηρεάζει το έδαφος το σύστημα πασσάλου – εδάφους και κατά πόσο επηρεάζεται η πλαστιμότητα του συστήματος από αυτό.

Στα αρχικά κεφάλαια της διπλωματικής εργασίας γίνεται μια αναφορά στο τρόπο κατασκευής θεμελιώσεων με πασσάλους για θαλάσσιες κατασκευές καθώς επίσης και πως επιτυγχάνεται η προσομοίωση τέτοιου συστήματος σε πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων. Περαιτέρω έγινε αναζήτηση στη διεθνή βιβλιογραφία για προσομοιώσεις του συστήματος μέσω αναλυτικών λύσεων καθώς επίσης και η περαιτέρω ανάπτυξη τους μέσω του προγράμματος MATLAB.

Μετέπειτα αναζητείται ο τρόπος κατάρρευσης του συστήματος μέσω της ανάλυσης του με πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων (ADINA). Τέλος έγινε μια παραμετρικοποίηση του προβλήματος με σκοπό να μελετηθεί πως επηρεάζει ο λόγος του οριζόντιου προς κατακόρυφο φορτίο και ο λόγος της δυσκαμψίας του εδάφους προς την δυσκαμψία του πασσάλου την απόκριση του συστήματος. Στο προτελευταίο κεφάλαιο έγινε μια προσπάθεια ανάπτυξης προγραμματιστικού κώδικα στο πρόγραμμα MATLAB το οποίο να χρησιμοποιεί τα συμπεράσματα της διπλωματικής για την επιλογή σχεδιαστικών παραμέτρων του πασσάλου σε επίπεδο προμελέτης.

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STEEL STRUCTURES

DIPLOMA THESIS
EMK ΔΕ 2012/16

Evaluation of nonlinear behavior of metal piles in offshore platforms

Hadjiharitou H. D.

Supervisor: Dr. Charis Gantes, Associate Professor N.T.U.A.

Abstract

This thesis deals with the investigation of the factors that influence the behavior of driven circular hollow steel piles which are predominately used in the foundation of a special class of marine constructions, marine platforms. The ultimate goal of this thesis is to investigate how soil affects the interaction between pile and soil and the ductility of this particular system of foundation.

The early chapters of this thesis refer to construction methods of pile foundation for marine structures as well as how a simulation of such a system might be achieved in finite element software. Furthermore a search in the literature occurred in order to describe the simulation of the system through analytical solutions as well as the further development of the simulation proposed by literature through MATLAB.

Subsequently, by using finite element software (ADINA), an investigation about what is the collapse criterion of the system takes place. Finally the problem of the behavior of the interaction of pile and soil is divided into parameters in order to considerate how the ratio of horizontal to vertical load and the ratio of the soil stiffness to the stiffness of the pile affect the system response. In the penultimate chapter an effort to develop programming code in MATLAB that uses the conclusions of the thesis for the selection of design parameters of the pile during preliminary study is conducted.