



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή εργασία

**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ**

Χρυστάλα Κυριάκου

Λεμεσός, Μάιος 2019

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ

της

Χρυστάλας Κυριάκου

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Λύσανδρος Παντελίδης

Λεμεσός, Μάιος 2019

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Χρυστάλα Κυριάκου, 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Επίκουρο Καθηγητή Λύσανδρο Β. Παντελίδη, για τη καθοδήγηση που μου έδωσε σε όλη αυτή τη διάρκεια με σκοπό την επιτυχή διεκπεραίωση του συγγράμματος και για τις συμβουλές του που θα μου χρειαστούν στη μετέπειτα πορεία μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και τους φίλους μου για την υποστήριξη και συμπαράσταση που μου έδειξαν όλο αυτό το διάστημα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό τη μελέτη γύρω από τους μηχανικά σταθεροποιημένους τοίχους, βρίσκοντας τη συσχέτιση της δύναμης ολίσθησης και της απαιτούμενης δύναμης οπλισμού. Επιπλέον, γίνεται ανάλυση της ευστάθειας ενός μηχανικά σταθεροποιημένου τοίχου και ποια η αλληλεπίδραση που έχει με το έδαφος, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Αρχικά γίνεται αναφορά γενικά στα έργα αντιστήριξης πρανών, ενώ στη συνέχεια γίνεται εμβάθυνση στους σταθεροποιημένους τοίχους. Δηλαδή, αναφέρονται τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή ενός μηχανικά σταθεροποιημένου τοίχου και η διαδικασία κατασκευής του, δείχνοντας τα προτερήματα του έναντι άλλων τοίχων αντιστήριξης. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στις αριθμητικές μεθόδους επίλυσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν την περίπτωση αυτή και αναπτύσσεται η μέθοδος πεπερασμένων στοιχείων. Με τη μέθοδο αυτή επιλύεται ένα μοντέλου σταθεροποιημένου τοίχου που κατασκευάστηκε στο πρόγραμμα RS2 και παρατίθενται τα αποτελέσματα του. Στόχος της ανάλυσης είναι να βρεθεί η απαιτούμενη δύναμη του οπλισμού για έδαφος με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και ως αποτέλεσμα, τη σχέση που συνδέει τη δύναμη ολίσθησης και την απαιτούμενη δύναμη οπλισμού. Ως όπλιση στο μοντέλο χρησιμοποιείται γεωφάσμα, όπου υπολογίστηκε η απαιτούμενη δύναμη που χρειάζεται να έχει, έτσι ώστε ο συντελεστής ασφαλείας να ισούται με μονάδα. Τέλος, βρίσκεται η συσχέτιση των αριθμών των στρώσεων και της απόστασης τους με την απαιτούμενη δύναμη που χρειάζεται να έχει ο οπλισμός.

ABSTRACT

The purpose of the dissertation is to study about the mechanically stabilized walls and finding the connection between the required force of reinforcement and the soil force that helps failure. Moreover, there is an analysis of a mechanically stabilized wall and its interaction with the soil, by using the finite elements method. Reference is first made generally on the retaining walls and then there is a further deepening on stabilized walls. This means, that the materials that are used for the construction of the mechanically stabilized walls are mentioned as well as the procedure of the construction. By doing this, the benefits of this type of walls against the rest of them are shown. Subsequently, reference is made to the numerical methods that can be used to analyze stabilized walls and the finite elements method is further developed. With this method, a model of mechanical stabilized walls that created in the program of RS2 is solved and the results can be found after that. The purpose of the analysis is to find the required force of reinforcement for soil with specific characteristics and then the correlation between the soil force that helps failure and the required force of reinforcement. In the model, geotextile is used as reinforcement and its required force was calculated so that the safety factor is equal to one. Moreover, the connection of the distance of the layers and the required force of reinforcement is calculated.