ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΖΑΦΕΙΡΙΟΥ

ΚΟΡΝΗΛΙΑ ΚΥΡΙΑΚΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΘΕΟΔΟΣΙΟΣ Θ. ΠΑΠΑΛΙΑΓΚΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΚΟΠΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ……..……σελ.1

1.1. ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ……..……...σελ.1

1.1.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ……..……σελ.1

1.1.2. ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ……..….....σελ.6

1.1.2.1. ΣΥΜΠΑΓΗ ΒΡΑΧΩΔΗ ΥΛΙΚΑ……..……...σελ.6

1.1.2.2. ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΑΣΥΝΕΧΕΙΩΝ ΒΡΑΧΩΝ…..…....σελ.12

1.1.2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΩΝ…….……...σελ.17

2. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ…….σελ.30

2.1. ΔΙΑΤΜΗΣΗ ΑΣΥΝΕΧΕΙΩΝ……...…….….....σελ.30

2.1.1. ΠΡΟΤΥΠΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ……..,……..……..σελ.31

2.2. ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ……..……...……....…..σελ.38

2.3. ΜΟΝΟΑΞΟΝΙΚΗ ΘΛΙΨΗ……..……...…….…...σελ.42

2.4. ΔΟΚΙΜΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ……..…….σελ.43

2.4.1. ΓΕΝΙΚΑ…….…..σελ.43

2.4.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ…….…..σελ.47

2.5. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΙΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗΣ ΘΛΙΨΗΣ (ΒΡΑΖΙΛΙΑΝΗ ΔΟΚΙΜΗ)…….…σελ.48

2.5.1. ΓΕΝΙΚΑ…….…..σελ.48

2.5.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ....…….…….….σελ.49

2.6. ΥΛΙΚΑ-ΜΕΘΟΔΟΣ……....…σελ.51

3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ…….….σελ.53

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ…….……...…....σελ.59

4.1. ΔΙΑΤΜΗΣΗ…….……...…….σελ.59

4.2. ΤΡΙΑΞΟΝΙΚΗ…….…….…...…σελ.80

4.3. ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ……..……..….σελ.94

4.4. ΑΝΤΙΔΙΑΜΕΤΡΙΚΗ ΘΛΙΨΗ (ΒΡΑΖΙΛΙΑΝΗ ΔΟΚΙΜΗ)…….…..….σελ.97

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ……...…....……σελ.101

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ…….…..…...…σελ.102

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ…….……..….σελ.177

Ε Υ Χ Α Ρ Ι Σ Τ Ι Ε Σ

Προς
κ. Παπαλιάγκα Θεοδόσιο

Αξιότιμε κ. καθηγητά,

με την παρούσα, θέλουμε να σας ευχαριστήσουμε μέσα από την καρδιά μας για την τόσο σημαντική υποστήριξη και καθοδήγησή σας σε όλη την διάρκεια και έως την παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας μας.

Επίσης, ευχαριστούμε τους καθηγητές κ.κ. Τζιλίνη Μαρία και Βοσνιάκο Κωνσταντίνο, για την βοήθεια που μας πρόσφεραν κατά την πτυχιακή εργασία.

Ακόμη, θέλουμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειές μας για την υπομονή και συνεχή υποστήριξή τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μας, ώστε να φτάσουμε σε αυτή τη σημαντική για τη ζωή μας ημέρα. Σημαντική από κάθε άποψη, αφού για την ολοκλήρωση της εργασίας έπαιξαν ουσιαστικό ρόλο όλοι οι προαναφερόμενοι.

Τέλος, ο καθένας μας από την πλευρά του, ευχαριστεί τον-την-συνάδελφό του για την τόσο εποικοδομητική συνεργασία και ακόμη περισσότερο για την υπομονή και κατανόηση που είχαμε μεταξύ μας , αφού παρά τις όποιες διαφωνίες και διαφορές , καταφέραμε στο τέλος να καταλήξουμε σε αυτό το σημαντικό αποτέλεσμα.

Με τιμή
Ζαφειρίου Χρήστος-Κυριακού Κορνηλία
Θεσσαλονίκη 04-11-2016

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η διεύρυνση των γνώσεων στον τομέα της βραχομηχανικής και συγκεκριμένα στη συμπεριφορά των ασυνεχειών των υλικών, στις δοκιμές άμεσης διάτμησης, τριαξονικής θλίψης, μονοαξονικής θλίψης, σημειακής φόρτισης και αντιδιαμετρικής θλίψης (Βραζιλιανή δοκιμή).

Στόχος αυτής της έρευνας είναι η εύρεση της συμπεριφοράς που παρουσιάζει το υλικό, το τσιμεντοκονίαμα λευκού τσιμέντου με μαρμαρόσκονη, όταν υπόκειται σε δοκιμές άμεσης διάτμησης τριαξονικής θλίψης, μονοαξονικής θλίψης, σημειακής φόρτισης και αντιδιαμετρικής θλίψης (Βραζιλιανή δοκιμή).

Η εύρεση αυτή γίνεται προκειμένου να αποδειχθεί ότι ένα υγιές υλικό κάτω από συνθήκες πολύ υψηλών πιέσεων στη διαδικασία δοκιμών άμεσης διάτμησης, τριαξονικής θλίψης μονοαξονικής θλίψης, σημειακής φόρτισης και αντιδιαμετρικής θλίψης (Βραζιλιανή δοκιμή) παρουσιάζει την ίδια γωνία εσωτερικής τριβής και ίδια χαρακτηριστικά.

Ωστόσο για την επίτευξη του κεντρικού στόχου, θα πρέπει προηγουμένως να υλοποιηθούν και κάποια άλλα στάδια έρευνας, τα οποία και αποτελούν κάποιους από τους επιμέρους στόχους. Οι επιμέρους στόχοι αυτής της έρευνας είναι η μελέτη της συμπεριφοράς των παραπάνω υλικών, ξεχωριστά για κάθε δοκιμή, δηλαδή:

1) ο εντοπισμός της πλευρικής τάσης σ_3 τέτοιος ώστε το υλικό να υφίσταται μόνιμη παραμόρφωση με σταθερό αξονικό φορτίο, και

2) η εύρεση της ορθής τάσης προκειμένου η διατμητική δύναμη να παραμένει σταθερή.