

Πτυχιακή εργασία

ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Πιερής Ανδρέου

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2022

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή εργασία

ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

του
Πιερής Ανδρέου

Επιβλέπων Καθηγήτρια
Δρ. Έλια Ταντελέ

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright ©Πιερής Ανδρέου, 2022

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.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την καθηγήτρια Ελιά Ταντελέ του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στο θέμα της παρούσας πτυχιακής εργασίας και την καθοδήγηση της καθ' όλη τη διάρκεια της και κυρίως για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα ενδιαφέρον αντικείμενο.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πρόσφατα, έχει σημειωθεί ότι οι κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα που κατασκευάστηκαν πριν από δεκαετίες πλησιάζουν στο τέλος της ζωής τους - όχι επειδή θεωρούνται λειτουργικά ανεπαρκείς λόγω της φυσικής φθοράς και γήρανσης, ούτε επειδή υπάρχει κάποια εξωτερική μηχανική δράση, όπως για παράδειγμα ένας σεισμός, προκάλεσε την αστοχία.

Ως εκ τούτου, το θέμα που απαιτεί την προσοχή ενός μηχανικού στις μέρες μας είναι η ανθεκτικότητα του οπλισμένου σκυροδέματος στο χρόνο, η οποία είναι ως επί το πλείστον αποτέλεσμα μηχανισμών διάβρωσης. Επειδή υπάρχουν τόσες πολλές μεταβλητές που μπορεί να επηρεάσουν τη διάβρωση μετάλλων, αυτό το φαινόμενο είναι πολύπλοκο και συχνά απρόβλεπτο. Αυτό οφείλεται στη σύντομη ιστορία της οργανωμένης επιστημονικής έρευνας και στην ελάχιστη έως ανύπαρκτη κάλυψη κανονισμών και προδιαγραφών.

Εξαιτίας της γεωγραφικής θέσης του νησιού και των υφιστάμενων κλιματικών συνθηκών, η χώρα μας αντιμετωπίζει συχνά το ζήτημα της διάβρωσης του οπλισμού σκυροδέματος. Πολλές κατασκευές επηρεάζονται από τη διάβρωση του οπλισμού, ο οποίος είναι ένας σημαντικός παράγοντας φθοράς τόσο στη στατική όσο και στη λειτουργικότητα. Στόχος αυτής της εργασίας είναι η προσέγγιση του θέματος από θεωρητική σκοπιά, μελετώντας τους μηχανισμούς και τα αίτια της διάβρωσης καθώς και τις επιπτώσεις της και μια ανάλυση των διαθέσιμων προληπτικών και διορθωτικών μέτρων. Αυτό το ζήτημα συνήθως επηρεάζει τις παράκτιες περιοχές, όπου υπάρχουν πολλές επικίνδυνες ενώσεις και ουσίες, και καθιστά την κατασκευή μη λειτουργική.

Πολυάριθμες προληπτικές τεχνικές, συμπεριλαμβανομένης της στεγανοποίησης, της επίστρωσης του οπλισμού, της προσθήκης αναστολέων διάβρωσης, της αποφυγής ρωγμών, της υγρομόνωσης και της χρήσης ανοξειδώτου χάλυβα, έχουν εμφανιστεί τα τελευταία χρόνια. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν οργανικές μέθοδοι για τον εντοπισμό της διάβρωσης του οπλισμού ή οπτικά. Όταν προκύψει πρόβλημα, οι μηχανικοί πρέπει να διορθώσουν τη δομή είτε ενισχύοντας τα στοιχεία κάμψης ή διάτμησης, αντικαθιστώντας τα διαβρωμένα εξαρτήματα με νέα ή σταματώντας μια συνεχιζόμενη διαδικασία επανασυγκολλώντας, σφραγίζοντας τις ρωγμές και αφαιρώντας τα γλωριούχα και την υγρασία.

Λέξεις κλειδιά: διάβρωση οπλισμού, οπλισμένο σκυρόδεμα, κατασκευές, οργανικές μέθοδοι

ABSTRACT

Recently, it has been noted that reinforced concrete structures built decades ago are nearing the end of their lives - not because they are considered functionally inadequate due to natural wear and tear, nor because some external mechanical action, such as an earthquake, caused the miss.

Therefore, the issue that requires an engineer's attention nowadays is the durability of reinforced concrete over time, which is mostly a result of corrosion mechanisms. Because there are so many variables that can affect metal corrosion, this phenomenon is complex and often unpredictable. This is due to the short history of organized scientific research and the minimal to non-existent coverage of regulations and specifications.

Due to the geographical position of the island and the existing climatic conditions, our country often faces the issue of corrosion of concrete reinforcement. Many structures are affected by corrosion of reinforcement, which is a major factor in both static and functional wear. The aim of this paper is to approach the subject from a theoretical point of view, studying the mechanisms and causes of corrosion as well as its effects and an analysis of the available preventive and corrective measures. This issue usually affects coastal areas, where there are many hazardous compounds and substances, and makes the construction unworkable.

Numerous preventive techniques, including waterproofing, coating the reinforcement, adding corrosion inhibitors, preventing cracking, waterproofing, and using stainless steel, have emerged in recent years. Organic methods can also be used to detect reinforcement corrosion or visually. When a problem occurs, engineers must fix the structure by either strengthening the bending or shear elements, replacing corroded components with new ones, or stopping an ongoing process by rewelding, sealing cracks, and removing chlorides and moisture.

Keywords: corrosion of reinforcement, reinforced concrete, structures, organic methods