

EM4C

Engineering Materials for Construction

www.em4c.gr

Τηλ.: + 30 210 69 90 041-2
Fax.: + 30 210 69 90 044
Email: info@em4c.gr

Innovative solutions
...For better living

ΚΑΘΟΔΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ
ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΑΙΩΤΗΤΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΤΗΣ ΚΑΘΟΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΥΤΗΣ

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

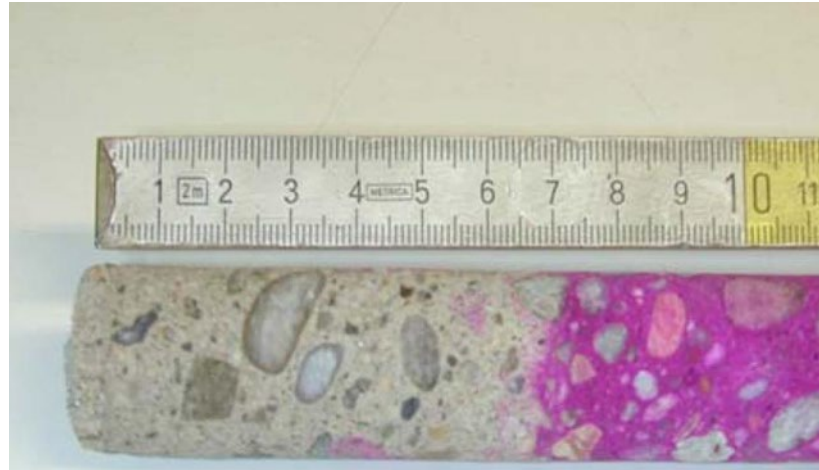
1. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Γίνεται οπτικός έλεγχος για την διαπίστωση ύπαρξης και καταγραφή των παρακάτω στοιχείων

- Τοπικές φθορές σκυροδέματος, αποφλοιώσεις.
- Διαμήκεις ρηγματώσεις στις ακμές υποστυλωμάτων, δοκών.
- Εκτινάξεις του σκυροδέματος επικάλυψης των οπλισμών.
- Απόθεση αλάτων, χρωματικές αλλοιώσεις.
- Οπλισμοί απογυμνωμένοι, διαβρωμένοι.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

2. ΜΕΤΡΗΣΗ ΒΑΘΟΥΣ ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



Φωτ. 1. Ένδειξη ενανθράκωσης του σκυροδέματος με την χρήση **φαινολοφθαλείνης**

Η μέτρηση της ενανθράκωσης (αλκαλοποίησης) του σκυροδέματος γίνεται με ψεκασμό της επιφάνειας του σκυροδέματος με διάλυμα σε αλκοόλη **φαινολοφθαλείνης** που στο υγιές σκυρόδεμα με $\text{pH} > 9$, προσδίδει χρώμα κόκκινο, ενώ στο ενανθρακωμένο με $\text{pH} < 9$ δεν επιφέρει χρωματισμό.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

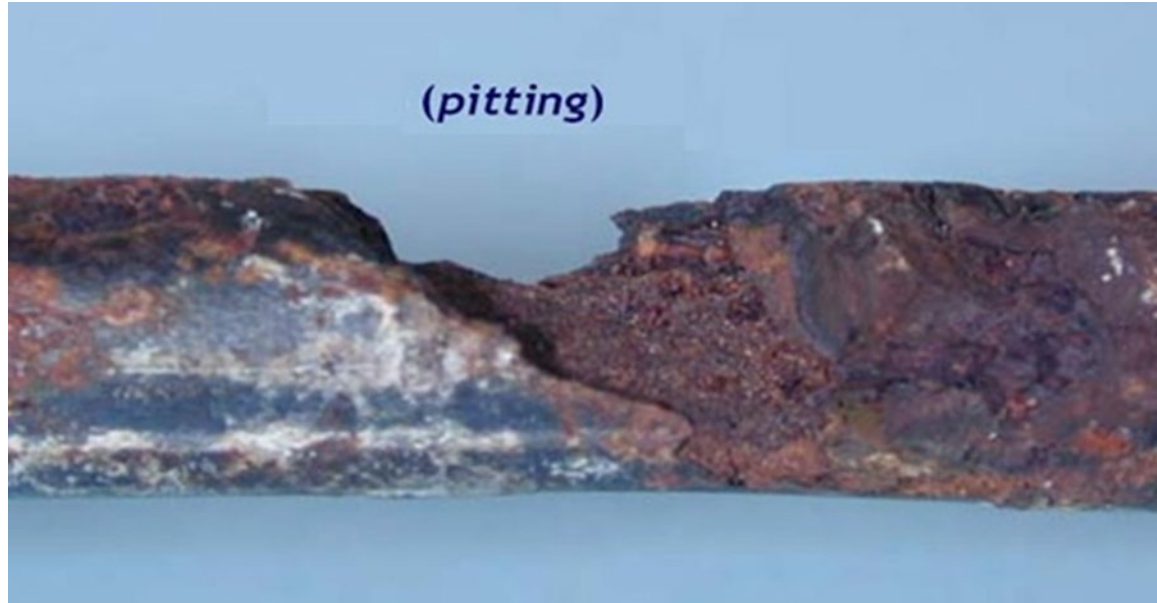
Το βάθος ενανθράκωσης μπορεί να μετρηθεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Με την λήψη πυρήνα από το σκυρόδεμα.
- Με την αφαίρεση του πάχους της επικάλυψης των οπλισμών στο πάχος της επικάλυψης
- Με την διάτρηση του σκυροδέματος με τρυπάνι (π.χ. Φ10) σε βάθος ένα εκατοστό και έλεγχος της παραγόμενης σκόνης

Η διαπίστωση ύπαρξης ενανθρακωμένου σκυροδέματος σημαίνει ότι οι οπλισμοί χάνουν την παθητικοποίησή τους και οδηγούνται στην οξείδωση, συνεπώς είναι αναγκαία η προστασία τους με την εφαρμογή ανοδικής προστασίας.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΧΛΩΡΙΟΝΤΩΝ



Φωτ. 2. Διάβρωση οπλισμού από Χλωριόντα

Η διάβρωση από τα χλωριόντα δρα σημειακά και με άκρως καταστροφικό τρόπο, δημιουργώντας διάτρηση (βελονισμούς) και εξάχνωση χωρίς να παρουσιάζει εξωτερικά σημάδια από την δράσης της.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

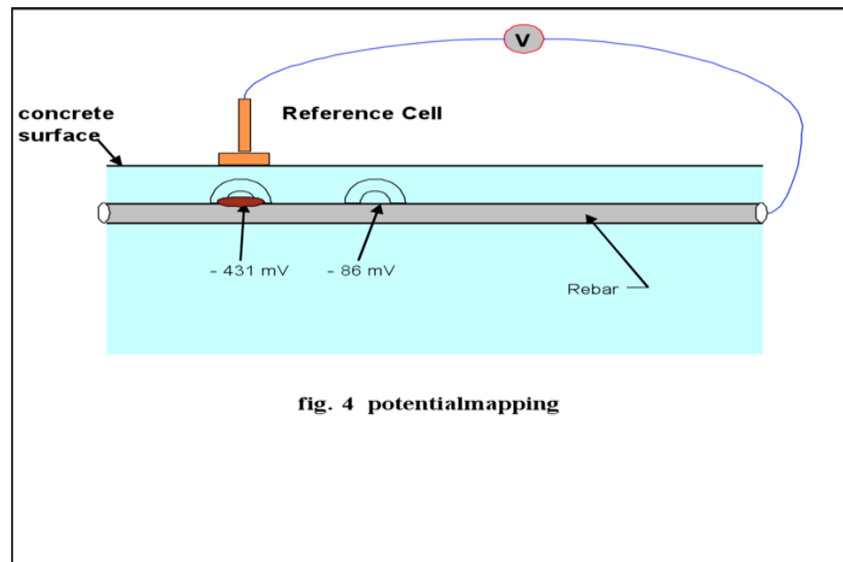
Είναι ο κύριος λόγος της ξαφνικής πτώσης των εξωστών!

Για την μέτρηση της περιεκτικότητας χλωριόντων στο σκυρόδεμα, αποκόπτονται τεμάχια σκυροδέματος, από την περιοχή της επικάλυψης των οπλισμών, και αποστέλλονται σε ειδικευμένο εργαστήριο.

Ποσότητες χλωριόντων μεγαλύτερες από $1 \text{ g Cl-}/100 \text{ g}$ τσιμέντου, ακόμα και αν δεν υπάρχει ενανθράκωση του σκυροδέματος απαιτούν άμεση λήψη μέτρων προστασίας της κατασκευής με την εφαρμογή ανοδικής προστασίας.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

4. ΕΜΜΕΣΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΧΑΛΥΒΑ



Με ποτενσιόμετρο μετράται το ηλεκτρικό δυναμικό E χάλυβα – σκυροδέματος, με την χρήση ηλεκτροδίων χαλκού – θεικού χαλκού (Cu/CuSO_4) σε διάφορες θέσεις της δομής. Ανάλογα με το μέγεθος της διαφοράς δυναμικού E , εκτιμάται η πιθανότητα διάβρωσης του χάλυβα.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Για την μέτρηση της περιεκτικότητας χλωριόντων στο σκυρόδεμα, αποκόπτονται τεμάχια
Κατά το ASTM C 876-87

- Όταν $E > -200 \text{ mV}$, με πιθανότητα 90% δεν συμβαίνει διάβρωση
- Όταν $-200 \text{ mV} > E > -350 \text{ mV}$, δεν είναι βέβαιο αν συμβαίνει διάβρωση
- Όταν $E < -350 \text{ mV}$, με πιθανότητα 90% συμβαίνει διάβρωση

Σε περιοχές με ενδείξεις $E < -350 \text{ mV}$ απαιτείται άμεση λήψη μέτρων προστασίας της κατασκευής με την εφαρμογή ανοδικής προστασίας.

Α. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΤΟΝ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

5. ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Μέτρηση της Σχετικής επιφανειακής υγρασίας του σκυροδέματος.

- Σε ξηρή ατμόσφαιρα και Σχετική Υγρασία σκυροδέματος <40% η διάβρωση παρουσιάζει πολύ μικρή εξέλιξη.
- Σε Σχετικής Υγρασίας 60 % – 80% η ταχύτητά της οξείδωσης αυξάνει σε μεγάλο βαθμό.
- Σε σχετική Υγρασία 85% + η διαδικασία οξείδωσης επιβραδύνεται επειδή οι πόροι του σκυροδέματος είναι γεμάτοι με νερό και δεν μπορεί να διεισδύσει το CO₂.

6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΜΕ ΡΑΝΤΑΡ

Εύρεση θέσης κα διατομών ράβδων οπλισμού με "RADAR" μέσω παραγωγής εικόνων υψηλής ανάλυσης με μεγάλη ταχύτητα. Η μέτρηση αυτή θα απαιτηθεί όταν προκύψει η ανάγκη εφαρμογής της ανοδική προστασία των οπλισμών.

Β. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΑΝΟΔΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο υπολογισμός του τύπου, του αριθμού και της θέσης εφαρμογής των απαιτούμενων ανοδίων για την ανοδική προστασία των οπλισμών μιας περιοχής γίνεται με την χρήση ειδικής εφαρμογής σε PC.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- Ο αριθμός ράβδων οπλισμών που βρίσκονται στην περιοχή προστασίας από ανόδια, καθώς και η διάμετρος και το μήκος του κάθε οπλισμού.
- Οι διαστάσεις όπως πλάτος, μήκος της επιφάνεια σκυροδέματος της περιοχής προστασίας του οπλισμού.
- Επιλογή αν πρόκειται για υπάρχουσα ή νέα δομή.
- Τα απαιτούμενα έτη λειτουργίας προτεινόμενης ανοδικής προστασίας (30 έτη το ανώτερο για υφιστάμενη δομή και 50 έτη για νέα δομή).
- Η μέση ετήσια θερμοκρασία της περιοχής της δομής.
- Η τάξη έκθεσης σε περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως αυτές ορίζονται στο **UNI 11104**

Β. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΑΝΟΔΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Ο υπολογισμός θα δώσει:

- Το είδος των ανοδίων βάσει του τύπου που μπορεί να εφαρμοστεί εσωτερικά της επισκευής ή εξωτερικά στην επιφάνεια επισκευής.
- Τον συνολικό αριθμό των απαιτούμενων ανοδίων για κάθε επιλογή.
- Την απόσταση εφαρμογής μεταξύ των ανοδίων.

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!



Innovative solutions
...For better living

Πειραιάς, Ευδόξου 3

Τηλ: 210.6990041-2

website: www.em4c.gr

e-mail: info@em4c.gr