

Σύγκριση διαφορετικών υλικών και μεθόδων για την επισκευή κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN1504.

Κοσμάς Κ. Σίδερης

Αναπληρωτής Καθηγητής Δ.Π.Θ., kksider@civil.duth.gr

Παναγιώτα Μανίτα

Δρ. Πολ. Μηχανικός, επιστημονικός συνεργάτης Δ.Π.Θ., p.manita@gmail.com

Ευφοροσυνίδης Χρήστος

Πολ. Μηχανικός Δ.Π.Θ., chris_efro@hotmail.com

Μπατσούκα Παρασκευή

Πολ. Μηχανικός Δ.Π.Θ., parabats@civil.duth.gr

Ναβροζίδης Αναστάσιος

Πολ. Μηχανικός Δ.Π.Θ., tnavrozidis@gmail.com

Πάπαλου Ελευθερία

Πολ. Μηχανικός Δ.Π.Θ., elevrara@gmail.com

Εκτενής περίληψη.

Η διάβρωση των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος λόγω της διεύδυσης χλωριόντων είναι ο σημαντικότερος μηχανισμός μείωσης του ωφέλιμου χρόνου ζωής των κατασκευών παγκοσμίως. Σύμφωνα με πρόσφατους υπολογισμούς, το ετήσιο κόστος επισκευών των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος που έχουν υποστεί διάβρωση λόγω χλωριόντων στις Ηνωμένες Πολιτείες εκτιμάται στα 400.000.000 δολάρια, ενώ το ετήσιο κόστος επισκευών των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος που έχουν υποστεί διάβρωση από οποιοδήποτε περιβαλλοντικό παράγοντα παγκοσμίως ανέρχεται σε ένα δις δολάρια. Το ετήσιο κόστος επισκευών θα αυξάνεται συνεχώς κατά τα επόμενα χρόνια, λόγω της γήρανσης των κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, ένα σημαντικό ποσοστό των οποίων έχει ανεγερθεί κατά τις δεκαετίες 1950-1980.

Το κανονιστικό πλαίσιο που πρέπει να ακολουθηθεί για μία επιτυχημένη και ολοκληρωμένη επισκευή παρουσιάζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN1504. Σύμφωνα με το πρότυπο για την επίτευξη του ίδιου στόχου μπορούν να ακολουθηθούν διαφορετικές αρχές και μέθοδοι, με συνδυασμό διαφορετικών υλικών. Στα πλαίσια της παρούσης εργασίας εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα διαφορετικών μεθόδων και υλικών που χρησιμοποιούνται για την επισκευή κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος που έχουν υποστεί βλάβη λόγω διάβρωσης του οπλισμού τους. Συγκεκριμένα, παρασκευάστηκαν 45 υποστυλώματα διαστάσεων 320X200X200 (mm) τα οποία, αφού υποβλήθηκαν σε καθεστώς επιταχυνόμενης διάβρωσης, επισκευάστηκαν με χρήση διαφορετικών υλικών, όπως αυτά περιγράφονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN1504. Μετά την επισκευή τα δοκίμια υποβλήθηκαν εκ νέου στο ίδιο σενάριο επιταχυνόμενης διάβρωσης. Καθ' όλο το διάστημα τόσο της πρώτης όσο και της δεύτερης φάσης του πειράματος σε όλα τα δοκίμια λαμβάνονταν μετρήσεις δυναμικού διάβρωσης (V_{mv}) και έντασης του ρεύματος διάβρωσης (i_{cor}) προκειμένου να καταγραφεί η απώλεια μάζας των εγκιβωτισμένων οπλισμών.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων αυτών, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η πλέον αποδοτική μέθοδος επισκευής είναι ο συνδυασμός θυσιαζόμενων ανοδίων και εξωτερικής βαφής με κρέμα υδροφοβικού εμποτισμού. Ιδιαίτερα αποτελεσματική όμως υπήρξε η προληπτική επισκευή με υδροφοβικό εμποτισμό η οποία έλαβε χώρα μετά την ολοκλήρωση του 40% της πρώτης φάσης διάβρωσης. Τα δοκίμια αυτά δεν υπέστησαν ρωγμές, δεν επισκευάστηκαν και μετά το τέλος και της

δεύτερης φάσης της επιταχυνόμενης διάβρωσης παρουσίασαν συγκριτικά την μικρότερη απώλεια μάζας μεταξύ όλων των δοκιμίων που παρασκευάστηκαν και επισκευάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας.



Σχήμα 1: Δοκίμιο οπλισμένου σκυροδέματος α) μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης διάβρωσης (αριστερά) και β) μετά την επισκευή του (δεξιά).

Βιβλιογραφία

- EN 1504. 2004.: Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity –
- Raupach, M. (2006) Concrete repair according to the New European Standard EN 1504, in M. Alexander, H.D. Beushausen, F. Dehn and P. Moyo (eds) Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting – Taylor & Francis Group, London, ISBN 0 415 39654 9, pp.6-8.
- Strompinis N., Sideris K.K., Douros V-Z, Vitsios I, Zervos I 2014: Self-compacting repair mortars according to BS EN 1504-3. In: *Proceeding of Concrete Solutions 5th International Conference on Concrete Repair, Belfast, 1-4 September 2014*: 653-657.
- The Concrete Society, 2009. Repair of concrete structures with reference to BS EN 1504. Technical Report No. 74. Surrey: The concrete Society.
- The Concrete Society, 2011. Cementitious materials. The effect of ggbs, fly ash, silica fume and limestone on the properties of concrete. Technical Report No. 69. Surrey: The concrete Society.
- Tilly, G. P. & Jacobs, J. 2007. Concrete repairs. Performance in service and current practice. UK: IHS BRE Press