



ΟΜΙΛΗΤΗΣ: κα Ελένη Αρβανίτη
Υπεύθυνος Διατριβής: Καθηγ. Α.Χ. Παγιατάκης

ΘΕΜΑ: Συσσωμάτωση χαλαρών εδαφών και στεγανοποίηση κατασκευών σκυροδέματος.
Soil stabilization and waterproofing of concrete constructions.

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΘ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Τετάρτη, 29 Απριλίου 2009

ΩΡΑ: 12:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Για τη στεγανοποίηση διαρροών σε βράχους, σήραγγες ή άλλες υπόγειες κατασκευές χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι ρητινών ή άλλα ταχείας πήξεως υλικά με βάση το τσιμέντο. Το τσιμέντο όμως έχει υψηλό ιξώδες και δεν μπορεί να διεισδύσει σε μεγάλα βάθη του εύθρυπτου πετρώματος για την στερεοποίησή του. Η χρήση χημικών ουσιών εξασφαλίζει μεγαλύτερη διείσδυση και έλεγχο της διεργασίας σταθεροποίησης, αλλά το κόστος τους είναι αρκετά υψηλότερο από τη χρήση τσιμέντου, ενώ οι περισσότερες από αυτές τις ουσίες είναι τοξικές για το περιβάλλον και τον άνθρωπο.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας μεθόδου για την στεγανοποίηση κατασκευών σκυροδέματος που υποφέρουν από διαρροές ή υγρασία βελτιώνοντας παράλληλα και τις μηχανικές τους ιδιότητες. Παράλληλα, αναζητούνται τρόποι για την εις βάθος συσσωμάτωση χαλαρών εδαφών που προορίζονται για οικοδόμηση καθώς και περιοχών που υποφέρουν από κατολισθήσεις. Για την επίτευξη των στόχων αυτών προτείνεται η χρήση μίγματος ευδιάλυτων αλάτων, τα οποία λόγω του μικρού τους ιξώδους μπορούν να διεισδύσουν σε βάθος στο σκυρόδεμα ή στο έδαφος και να αντιδράσουν επιτόπου καταβυθίζοντας οξαλικό ασβέστιο, το οποίο θα συνδέσει τους κόκκους του ασύνδετου υλικού μεταξύ τους. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η κινητική καταβύθισης του οξαλικού ασβεστίου σε αντιδραστήρες διαλείποντος έργου. Η κρυστάλλωση έγινε σε υπέρκορα διαλύματα τα οποία παρασκευάστηκαν με ανάμιξη ίσων όγκων διαλυμάτων οξαλικού νατρίου (Ox_x) και νιτρικού ασβεστίου



ΙΤΕ / ΕΙΧΗΜΥΘ

(Ca_t) σε περιοχή συγκεντρώσεων Ca_t = O_x_t = 4×10⁻⁴–9×10⁻⁴ mol/l και θερμοκρασία 25°C. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα καταβύθισης παρουσία συνθετικά παρασκευασμένων κρυσταλλικών φύτρων οξαλικού ασβεστίου και κόκκων τσιμέντου τύπου πόρτλαντ (Portland cement), με μέγεθος κόκκων 100-300 μm.

Στα πειράματα της αυθόρμητης καταβύθισης (spontaneous precipitation) του οξαλικού ασβεστίου οι αρχικοί υπερκορεσμοί ήταν τέτοιοι ώστε τα υπέρκορα διαλύματα να αντιδρούν αυθόρμητα. Οι ρυθμοί καταβύθισης του οξαλικού ασβεστίου υπολογίστηκαν από την μείωση της συγκέντρωσης των ελεύθερων ιόντων ασβεστίου στο διάλυμα συναρτήσει του χρόνου. Η φαινόμενη τάξη που υπολογίστηκε για την αυθόρμητη καταβύθιση του οξαλικού ασβεστίου ήταν n=1. Η γραμμική εξάρτηση που βρέθηκε δηλώνει ότι η ταχύτητα ανάπτυξης των κρυστάλλων του μονοένυδρου οξαλικού ασβεστίου καθορίζεται από τη διάχυση των δομικών μονάδων από τη μάζα του διαλύματος ή από το μηχανισμό ελικοειδούς μετατόπισης βήματος (πρότυπο BCF για σ>>σ1, δηλαδή για γραμμική εξάρτηση της ταχύτητας από το σχετικό υπερκορεσμό). Για τα πειράματα καταβύθισης παρουσία κρυσταλλικών φύτρων, η φαινόμενη τάξη υπολογίστηκε ίση με n=2. Στην περίπτωση αυτή, οι κρύσταλλοι αναπτύσσονται σύμφωνα με τη θεωρία επιφανειακής διάχυσης με μηχανισμό ελικοειδούς ανάπτυξης (πρότυπο BCF για σ<σ1, δηλαδή για παραβολική εξάρτηση της ταχύτητας από το σχετικό υπερκορεσμό). Στην περίπτωση της καταβύθισης παρουσία κόκκων τσιμέντου, η υψηλή τιμή (n=5) της φαινόμενης τάξης της αντίδρασης, που υπολογίστηκε, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η διεργασία πιθανότατα λαμβάνει χώρα σύμφωνα με το πολυπυρηνικό πρότυπο ανάπτυξης.