

Ελληνική Περίληψη

Στις γεωτρήσεις εξόρυξης πετρελαίου χρησιμοποιούνται τα “γεωτρητικά ρευστά” με στόχο την μεταφορά στην επιφάνεια των στερεών που προκύπτουν από την διάτρηση των πετρωμάτων, την λίπανση και ψύξη των τρυπανιών αλλά και την ενίσχυση της αντοχής των τοιχωμάτων των πηγαδιών. Τα πιο διαδεδομένα γεωτρητικά ρευστά, προκειμένου να είναι φιλικά προς το περιβάλλον αλλά και οικονομικά, έχουν σαν βασικό συστατικό το νερό (Water-Based Muds), στο οποίο προστίθενται πηλοί κυρίως μπεντονίτης. Η παρασκευή τους είναι επιθυμητό να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες απαιτήσεις γεωτρήσεων, με ρυθμιζόμενες ρεολογικές ιδιότητες και παράλληλα υψηλή θερμική σταθερότητα. Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την επίτευξη του παραπάνω στόχου με την χρήση νανοσωματιδίων. Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε η σύνθεση, με την μέθοδο της συγκαταβύθισης, νανοσωματιδίων και η ενσωμάτωση αυτών σε υδατικά αιωρήματα μπετονίτη (Na-Wyoming). Συντέθηκαν δύο είδη νανοσωματιδίων: μαγνητίτης (Fe_3O_4) και φερρίτη μαγγανίου (MnFe_2O_4). Τα νανοσωματίδια επικαλύφθηκαν επιφανειακά με κιτρικό οξύ, οξαλικό οξύ, δεξτράνη και πολυαιθυλενογλυκόλη. Προκειμένου να χαρακτηρισθούν φυσικοχημικά τα αιωρήματα υπέστησαν ξήρανση με κοκκοποίηση σε θερμοκρασία υγρού N_2 (freeze granulation) και λυοφιλίωση (freeze drying). Η μορφολογία και η κρυσταλλική δομή των ξηρών κόνεων εξετάστηκαν με ηλεκτρονική μικροσκοπία (SEM και HRTEM), περίθλαση ακτίνων X (XRD), φυσική ρόφηση αζώτου και φασματοσκοπία FTIR. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα νανοσωματίδια μαγνητίτη με επικάλυψη κιτρικού οξέος είναι αυτά που δημιουργούν κάποιου είδους δεσμού με τον μπετονίτη, κάτι το οποίο εξηγεί γιατί αυτά βελτιώνουν την ρεολογία του, ακόμα και όταν η θερμοκρασία φτάσει στους 60°C . Επίσης, η σύγκριση με τις υπόλοιπες επικαλύψεις έδειξε ότι και η επικάλυψη με πολυαιθυλενογλυκόλη παρουσιάζει παρόμοια αποτελέσματα στην δομή.