

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΕΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΔΥΤΙΚΟ ΚΑΤΑΚΟΛΟ

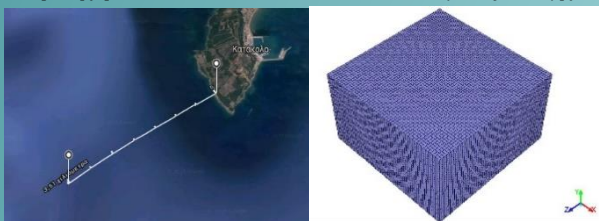
ΚΟΥΖΟΥΠΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ, ΑΜ:246957

Fluid Mechanics Laboratory
Mechanical Engineering and Aeronautics Dept.
University of Patras, Greece
margaris@mech.upatras.gr

Περίληψη

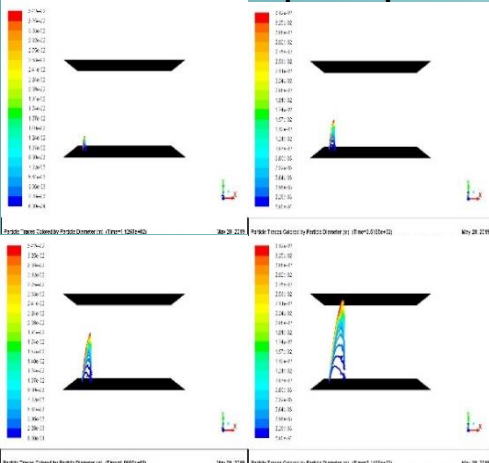
Η ροή του πετρελαίου έπεται από υποθαλάσσιες διαρροές, έχει αποτελέσει σημαντικό αντικείμενο ερευνών διότι, στις εξορύξεις πετρελαίου, μπορεί να υπάρξουν αστάθειες στην ροή που μπορούν να οδηγήσουν σε αστοχία των σωλήνων εξόρυξης. Το αποτέλεσμα αυτόν, είναι οι μολύνσεις των υδάτων, που αποτελεί σοβαρό πρόβλημα για το οικοσύστημα και τον άνθρωπο. Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη ενός υπολογιστικού μοντέλου για την μελέτη των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της ροής, με εφαρμογή στην περιοχή του Δυτικού Κατάκολου. Το μοντέλο βασίστηκε στα πειραματικά δεδομένα του Engebretsen et al. και τα υπολογιστικά αποτελέσματα του Mikkel Bakli. Η μεθοδολογία up-scaling προτείνεται από την αναφορά του Sintef από τους Per Johan Brandvik et al. βάσει την οποία θα γίνει μελέτη για την περιοχή του Κατάκολου, στο πρόγραμμα Ansys Fluent.

Περιοχή Δυτικού Κατάκολου και όγκος ελέγχου

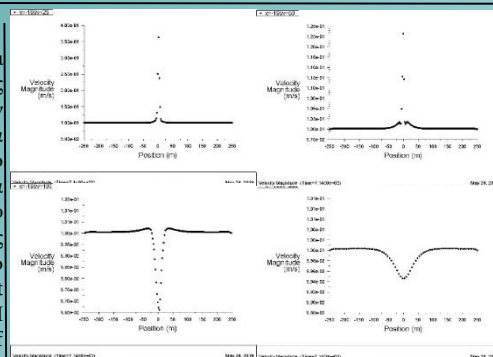


Περιοχή εξόρυξης Δυτικά του Κατάκολου. Όγκος ελέγχου με 105875 κελιά.

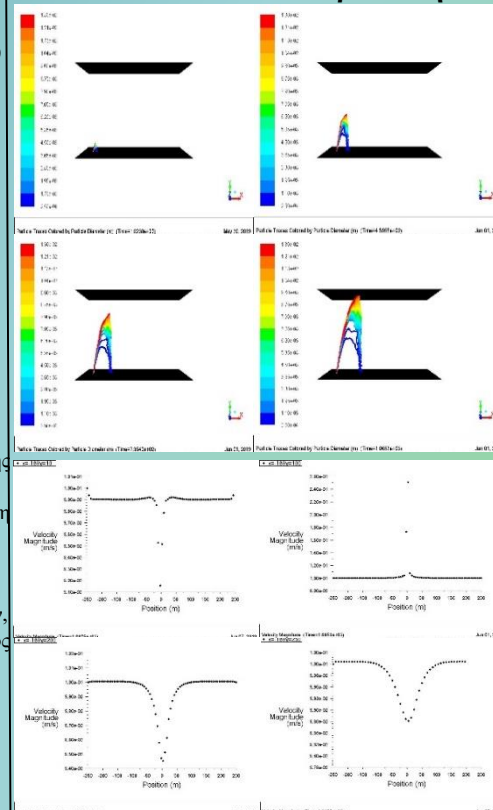
1^η Περίπτωση



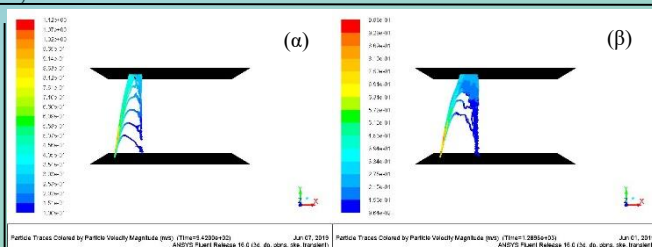
Εξέλιξη ροής πετρελαίου, με έμφαση στις διαμέτρους των σταγονιδίων, σε βάθος 300 m.



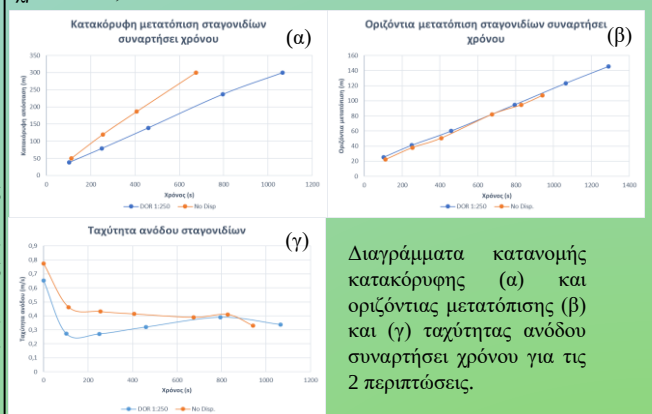
2^η Περίπτωση



Κατανομή της ταχύτητας του νερού για χρόνο $t = 714$ sec, για 4 διαφορετικά ύψη $y = 25$ m, $y = 50$ m, $y = 100$ m, $y = 250$ m, και για $x = -195$ m



Στιγμιότυπα (α) 1^η περίπτωση για χρόνο 942 sec (β) 2^η περίπτωση για χρόνο 1289,5 sec.



Εξέλιξη ροής διαρρέοντος πετρελαίου, με έμφαση στις διαμέτρους των σταγονιδίων, σε βάθος 300 m με διασκορπιστικά και φυσικό αέριο.

Συμπεράσματα

- Η χρήση διασκορπιστικών αυξάνει τον μέσο χρόνο ανόδου σε μεγάλο βαθμό, και συνεπώς στην κατακόρυφη μετατόπιση.
- Η ταχύτητα ανόδου μειώνεται με την χρήση διασκορπιστικών ως αποτέλεσμα της μείωσης της διαμέτρου των σταγονιδίων και της ανωστικής δύναμης.
- Τα σταγονίδια με μικρότερη διάμετρο, με την χρήση του διασκορπιστικού, είναι περισσότερο επιρρεπή σε μεταβολές ταχύτητας και σε αλλαγές του περιβάλλοντος.
- Η οριζόντια μετατόπιση προκύπτει γραμμική μεταβολή με τον χρόνο, με κλίση ίδια με την μέση ταχύτητα των σταγονιδίων.
- Η οριζόντια μετατόπιση των σταγονιδίων με την χρήση διασκορπιστικών με DOR 1:250 και την επίδραση του φυσικού αερίου, είναι ελάχιστα μεγαλύτερη από την αντίστοιχη χωρίς διασκορπιστικά και φυσικό αέριο.
- Το πλάτος της διαρροής αυξάνεται όσο ανέρχεται σε ύψος ενώ σημειακά παραμένει σταθερό.