



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΚΑΡΑΗΛΙΑΣ ΑΛΕΞΗΣ

A.M. 200200087

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΓΑΜΜΑ

Πτυχιακή εργασία

Επιβλέπων

Μερτζιμέκης Θεόδωρος

Επίκουρος Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ 2014

Περίληψη

Ο βασικός στόχος της παρούσης εργασίας είναι η βαθμονόμηση κινητού ανιχνευτικού συστήματος φασματοσκοπίας γ για *in situ* μετρήσεις φυσικής ραδιενέργειας. Το σύστημα φασματοσκοπίας αποτελείται από ανιχνευτή NaI(Tl) $7.62\text{cm}\times 7.62\text{cm}$, ενσωματωμένη μονάδα ψηφιακής επεξεργασίας, φορητό Η/Υ και κατάλληλη βάση στήριξης.

Στο κεφάλαιο 1 γίνεται μια σύντομη αναφορά στις ραδιενεργές διασπάσεις, τις αλυσίδες διασπάσεων, καθώς και την εμφάνιση των φυσικών ραδιονουκλιδίων στο έδαφος. Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται η θεωρία της αλληλεπίδρασης της ακτινοβολίας γ με την ύλη και στο κεφάλαιο 3 περιγράφονται οι ανιχνευτές NaI(Tl). Η θεωρία της φασματοσκοπίας γ είναι το αντικείμενο του κεφαλαίου 4. Ακολούθως, στο κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται η επεξεργασία σήματος και τα ηλεκτρονικά του ανιχνευτή. Η βασική βαθμονόμηση του συστήματος γίνεται στο κεφάλαιο 6. Συγκεκριμένα, πραγματοποιούνται οι βαθμονομήσεις ενέργειας, διακριτικής ικανότητας, απόδοσης και γωνιακής απόδοσης του ανιχνευτή. Στο κεφάλαιο 7 αναπτύσσεται η θεωρία της *in situ* φασματοσκοπίας φυσικής ραδιενέργειας και πραγματοποιείται η αντίστοιχη βαθμονόμηση. Τέλος, στο κεφάλαιο 8, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα *in situ* μετρήσεων, που πραγματοποιήθηκαν στο όρος Κιθαιρώνας, όπου διαπιστώθηκαν αυξημένες συγκεντρώσεις ουρανίου.