

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเทียบมาตรฐานหัววัดชนิดเอ็นอี-213 ด้วยสารรังสีแกมมา

ชื่อผู้เขียน

นายสมศักดิ์ แดงตืบ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นรา จิรภัทรพิมล

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. ถิรพัฒน์ วิลัยทอง

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศร สิงขรตัน

กรรมการ

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาวิธีการเทียบมาตรฐานที่มีความแม่นยำ สำหรับหัววัด เอ็นอี 213 โดยใช้แหล่งกำเนิดรังสีแกมมา การศึกษาได้อาศัยเทคนิควิธีอนติการ์โลจำลอง สเปกตรัมของรังสีแกมมาพลังงานเดียวหลาย ๆ ค่าในหัววัดเอ็นอี 213 ขนาด 5 เซนติเมตร จากนั้นจึงนวัตคำว่านาจาการจำแนกพลังงานของหัววัด แล้ว  $\text{fit}$  ด้วยฟังก์ชันการกระจายแบบเกลล์เซียน และ พังก์ชันพหุนามเลขจองท์ เพื่อหาตำแหน่งจุดสูงสุด ( $L_{\max}$ ) และ ตำแหน่งที่มีความสูงเป็นครึ่งหนึ่งของจุดสูงสุด ( $L_{1/2}$ ) นำมาศึกษาหาตำแหน่งขอบคอมพ์ตัน ( $L_c$ ) ที่ถูกต้อง

ผลการวิจัยพบว่าขอบคอมพ์ตันอยู่ประมาณค่าเฉลี่ยของ  $L_{\max}$  และ  $L_{1/2}$  เมื่อทดสอบผล การเทียบมาตรฐานทางพลังงานของหัววัดเอ็นอี 213 ด้วยแหล่งกำเนิดรังสีแกมมา Na-22 และ Cs-137 ที่กำลังขยายต่าง ๆ กันโดยอาศัยตำแหน่งของขอบคอมพ์ตันดังกล่าวพบว่ามีความถูก ต้องแม่นยำเป็นที่น่าพอใจ นอกจากนี้ผลที่ได้ยังมีความสอดคล้องกับผลจากเทคนิค coincidence ด้วย

Thesis title                    Calibration of NE-213 Scintillator with Gamma Sources

Author                         Mr. Somsak Dangtip

M.S.                         Physics

Examining Committee :

Assist. Prof. Dr. Nara Chirapatpimol

Chairman

Assoc. Prof. Dr. Thiraphat Vilaithong

Member

Assist. Prof. Somsorn Singkarat

Member

### Abstract

The purpose of this study is to find an accurate energy calibration procedure of an NE-213 detector employing gamma radioactive sources. The investigation is based on Monte Carlo simulations of pulse height spectra of a 5 cm NE-213 detector due to various monoenergetic gamma sources, folded with certain resolutions. The simulated spectra are then smoothed by fitting with gaussian distribution function and Legendre polynomial background. A peak position ( $L_{max}$ ) and a half-height position ( $L_{1/2}$ ) are then employed to investigate the true compton edge position ( $L_c$ ).

As a result, the compton edge position is found to be approximately at the mean position of  $L_{max}$  and  $L_{1/2}$ . Energy calibration of the NE-213 detector using Na-22 and Cs-137 sources with various amplifier gains employing such relation gives excellent results. It is also in good agreement with measured spectrum from a coincidence technique.