

วารุณี เตยโพธิ์ : การพัฒนาเทคนิคการวัดรังสีแกมมาในเศษโลหะที่ปนเปื้อนด้วยวัสดุ
กัมมันตรังสี. (DEVELOPMENT OF A GAMMA-RAY MEASUREMENT TECHNIQUE
FOR RADIOACTIVE CONTAMINATION IN SCRAP METALS) อ.ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก : รศ.นเรศร์ จันทน์ขาว, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ดร. อุดร ยิ่งช่วย,
103 หน้า.

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการพัฒนาเทคนิคการตรวจวัดรังสีแกมมาเพื่อใช้ในการเฝ้า
ระวังการปนเปื้อนของสารกัมมันตรังสีในเศษโลหะ โดยใช้หัววัดรังสี NaI(Tl) ขนาด 5 นิ้ว × 5 นิ้ว
เชื่อมต่อกับเครื่องนับรังสี LUDLUM 2200 ซึ่งมีอุปกรณ์นับรังสี/อัตรารังสี และอุปกรณ์วิเคราะห์
แบบช่องเดียวรวมอยู่ด้วยกัน เชื่อมต่อกับพอร์ตอนุกรมเพื่อใช้ในการส่งข้อมูลจำนวนนับรังสีไปยัง
โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านทางบริการส่งข้อความสั้น

ในขั้นแรกได้ทำการหาค่าศักดาไฟฟ้าที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการวัดรังสีแกมมา
สำหรับรังสีแกมมาพลังงาน 60 keV จากต้นกำเนิดรังสี Am-241 และ 662 keV จากต้นกำเนิด
รังสี Cs-137 รวมทั้งรังสีแกมมาพลังงาน 1172 และ 1332 keV จากต้นกำเนิดรังสี Co-60 ต่อมา
ได้ทำการวัดรังสีแกมมาจากต้นกำเนิดรังสีทั้งสามชนิดแบบวัดเฉพาะพีคพลังงานรังสีแกมมา และ
แบบวัดรังสีแกมมาทั้งสเปกตรัม ซึ่งพบว่าระยะไกลที่สุดที่สามารถตรวจวัดรังสีแกมมาจากต้น
กำเนิด Am-241 ที่มีความแรงรังสี 9.37 μCi , Cs-137 ที่มีความแรงรังสี 0.83 μCi และ Co-60 ที่มี
ความแรงรังสี 0.60 μCi , คือ 60, 65 และ 65 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบ
ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปริมาณรังสีกับอัตรานับรังสีดังกล่าวด้วย ในขั้นสุดท้ายได้ทดสอบ
ระบบที่พัฒนาขึ้นในการตรวจสอบการปนเปื้อนของรังสีแกมมาในตัวอย่างเศษโลหะที่ปนเปื้อน
Co-60 4 ตัวอย่าง พบว่าสามารถวัดรังสีแกมมาจากตัวอย่างได้สูงกว่าแบบคกราวด์อย่างชัดเจนแม้
จะอยู่ในระยะห่าง เนื่องจากตัวอย่างที่นำมาทดสอบที่มีความแรงรังสีสูง

##4970564021 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEYWORDS: SCRAP METALS/ GAMMA-RAY/ CONTAMINATION

VARUNEE TOEYPHO: DEVELOPMENT OF A GAMMA-RAY MEASUREMENT
TECHNIQUE FOR RADIOACTIVE CONTAMINATION IN SCRAP METALS.

THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.NARES CHANKOW, THESIS CO-ADVISOR :
UDORN YOUNGCHUAY, D.Sc., 103 pp.

The thesis was aimed to develop of a gamma-ray measurement technique for monitoring of radioactive contamination in a scrap metal system using a 5" x 5" NaI(Tl) detector coupled with a LUDLUM 2200 Scaler/Ratemeter & SCA. The LUDLUM 2200 allowed data communication via a serial port. A GSM module was connected to the serial port to allow counting data transmission to mobile phone via available short message service (SMS)

The optimum operating voltages and the detection efficiencies for different gamma-ray energies, i.e. 60 keV from Am-241, 662 keV from Cs-137 as well as 1172 and 1332 keV from Co-60, were first determined. The measurements were later performed in two case i.e. photopeak counting and full spectrum counting. The maximum detectable distances for 9.37 μCi , Am-241, 0.83 μCi , Cs-137 and 0.60 μCi Co-60 were found to be 60, 65 and 65 cm respectively. The relationship between the dose rate and the counting rate was also determined for the three gamma-ray sources. The system was finally used to measure gamma-ray from 4 scrap metal samples contaminated with Co-60. The measurement indicated high counting rate above the background level even at far distance due to high Co-60 activity in all samples.