

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากทางกองการวัดกัมมันตภาพรังสี สำนักงานพลังงาน-ปรมาณูเพื่อสันติ มีหัววัดโซเดียมไอโอไดค์ ขนาด 5" x 5" ซึ่งใช้ในการวัดปริมาณรังสีจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานประจำ อาทิเช่น การวัดปริมาณรังสีบนแผ่นกระดาษกรอง ในสารตัวอย่าง เช่น น้ำ ดิน อาหาร ซึ่งทำเป็นซีดี และบางครั้งก็ใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการวิจัย เช่น ในการหานิวตรอนฟลักซ์ เป็นต้น

การใช้หัววัดโซเดียมไอโอไดค์ ขนาด 5" x 5" ในการวัดสารรังสีแกมมานั้น มีผลก็คือ สามารถวัดธาตุต่าง ๆ ตามพลังงานของธาตุเหล่านั้นได้ สามารถที่จะบอกให้รู้ได้ว่า มีธาตุชนิดใดบ้างในสารรังสีนั้น ถ้าเทียบกับการวัดสารรังสี โดยวิธีวัดรังสีเบตาด้วยเครื่องวัด GM นั้น เป็นการวัดซึ่งไม่สามารถแยกได้ว่า มีธาตุชนิดใดบ้าง แต่จะเปรียบเทียบกับหัววัด Ge(Li) หัว Ge(Li) มีความไวน้อยกว่า แต่ก็มีข้อดีสำหรับในกรณีที่มีธาตุหลาย ๆ ชนิดปนกันมาก เพราะสามารถแยกสเปกตรัมได้ดีกว่า แต่ในกรณีที่มีธาตุไม่ปนกันหรือปนกัน 2-3 ธาตุ เครื่องวัดโซเดียมไอโอไดค์ใช้งานได้สะดวกกว่า และไวกว่า

อย่างไรก็ตามในการใช้หัววัดใด ๆ สิ่งที่ต้องทราบคือ ประสิทธิภาพของหัววัด

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อหาค่าประสิทธิภาพจากทฤษฎี และการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบกับในทางทฤษฎีนั้น คำนวณค่าประสิทธิภาพได้ จากระยะทางขนาดของหัววัด

และค่าคงตัวในการขวางกั้นรังสีของโซเดียมไอโอไดต์ ส่วนการทดลองนั้น
อาศัยสารกัมมันตรังสีมาตรฐาน ซึ่งมีอยู่บางตัว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

แบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 1.3.1 การหาค่าประสิทธิภาพจากการคำนวณ ณ ระยะทางและพลังงาน
ต่าง ๆ กัน
- 1.3.2 การหาค่าประสิทธิภาพจากการทดลอง ณ ระยะทางต่าง ๆ กันจาก
หัววัดของสารรังสีมาตรฐานซีเซียม-137 โคบอลต์-60 และ
แมงกานีส-54
- 1.3.3 การหาอัตราส่วนระหว่างค่านับไต่ต่อกับทั้งหมดของพลังงาน-
แกมมาต่าง ๆ
- 1.3.4 การหาค่าประสิทธิภาพของหัววัดสำหรับแผ่นกระดาษกรองจากสาร
รังสีมาตรฐานซีเซียม-137 โคบอลต์-60 และแมงกานีส-54
- 1.3.5 การหาค่าประสิทธิภาพของหัววัด เมื่อมีของเหลวใสขุ่นพลาสติก
ขนาด 1 ลิตร และครึ่งลิตร มีสารรังสีซีเซียม-137 และ
โคบอลต์-60 อยู่เต็ม
- 1.3.6 ทดสอบประสิทธิภาพโดยทดลองหาค่าฟลักซ์ของนิวตรอนช้าที่ระบบ-
ท่อลมของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูโดยใช้แผ่นทองและโซเดียม

1.4 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้

เมื่อได้ค่าประสิทธิภาพที่ถูกต้องแล้ว ก็สามารถใช้หัววัดนี้ ใน-
การวัดสัมบูรณ์ (absolute measurement) สำหรับงานของสำนักงานค
งไปได้