

ชื่อเรื่อง การพัฒนาระบบหัววัดชนิดของเหลวเรืองแสงโดยใช้หลอดไฟโคมัลติ
ฟลายเออร์สองหลอด

ชื่อผู้เขียน นายประหยัด สุขศรี

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2527

บทคัดย่อ

การศึกษาเทคนิคการสร้างและการทำงานของหัววัดนิวตรอนขนาดใหญ่
โดยอาศัยต้นแบบจำลองหัววัดสร้างจากแก้วไฟเร็กซ์ลักษณะรูปทรงระบอกลูกกลมเส้น
ผ่าศูนย์กลาง 4.5 ซม. และยาว 28 ซม. ภายในบรรจุสารอินทรีย์เรืองแสงชนิดของ
เหลว BC501 หัววัดนิวตรอนต่อโดยตรงกับหลอดไฟโคมัลติฟลายเออร์ขนาด 5 ซม.
จำนวนสองหลอด การทดสอบการทำงานของหัววัดกระทำโดยใช้สารกัมมันตรังสีมาตรฐาน
และแหล่งกำเนิดนิวตรอนแบบ Am-Be เมื่อใช้สารกัมมันตรังสี Co-60 เป็นต้น
กำเนิดรังสีแกมมา วัดค่า intrinsic timing dispersion ได้เท่ากับ 0.9 nsec.
โดยที่ค่าเฉลี่ย propagation time ของแสงภายในหัววัดมีค่าเกือบคงที่ไม่ขึ้นอยู่กับ
ตำแหน่งที่รังสีตกกระทบหัววัด การทดสอบอำนาจการจำแนกนิวตรอน-แกมมาโดยใช้
ต้นกำเนิด Am-Be ปรากฏว่าสามารถแยกสัญญาณนิวตรอนและสัญญาณแกมมาออกจาก
กันได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียนิวตรอนน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ และสามารถ
ขจัดสัญญาณแกมมาออกไปได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองการดูคลื่นแสง
ภายในสารอินทรีย์เรืองแสง พบว่าการลดลงของขนาดสัญญาณขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่รังสี
ตกกระทบหัววัด ขนาดของสัญญาณลดลงมากที่สุดประมาณ 27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับ
สัญญาณขนาดใหญ่ที่สุดที่วัดได้ที่ตำแหน่งห่างจากปลายทั้งสองของหัววัดขนาดของ
สัญญาณเกือบคงที่

Research Title Development of a Liquid Scintillation Detector
System with Two Photomultiplier Tubes

Name Mr. Prayad Suksri

Research For Master of Science in Teaching Physics
Chiang Mai University 1984

Abstract

The operational characteristics of a large volume neutron detector were studied using a prototype detector constructed from BC501 liquid scintillator and coupled directly to two 5 cm. photomultiplier tubes, one at each end. The intrinsic time dispersion was 0.9 nsec measured with a Co-60 source. The mean photon transit time was found to be constant, independent of the position of the incident radiation on the detector. The neutron-gamma discriminating properties were investigated using an Am-Be source. The spectrometer discriminated neutrons from gamma radiation with less than 10 percent loss of neutrons, whilst more than 90 percent of the gamma radiation was accepted. Measurements on the absorption of light in the scintillator indicated that the attenuation was dependent on the position of the origin of the light, the largest drop being 27 percent relative to the highest amplitude. At positions not near the photomultiplier tubes the amplitudes were almost constant.